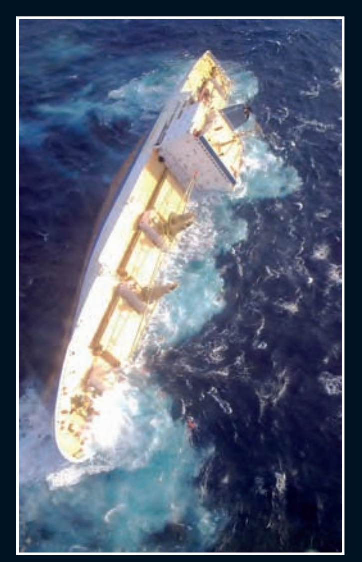
Revista de Aeronáutica y Astronáutica

NÚMERO 797 OCTUBRE 2010

FARNBOROUGH 2010



No fue un día normal...



Aeolus y Swarm, exploradores terrestres

9 770034 764704

AIRSEA BATTLE CONCEPT

Nuestra responsabilidad social nos lleva a cuidar el medio ambiente...

...con tecnología de altura



En el Grupo ITP, no sólo desarrollamos tecnología propia en el diseño y fabricación de turbinas de gas aeronáuticas e industriales, sino que también innovamos para ofrecerte el mejor servicio de mantenimiento:



Revisamos y reparamos componentes y accesorios de motores de aviones y helicópteros

Servicio global de mantenimiento las 24 horas del día



Motores revisados:

- HONEYWELL: T53, T55, TPE331, TFE731
- GENERAL ELECTRIC: CF700, F404, CT7, LM2500
- PRATT & WHITNEY CANADA: PT6T, PW100, PW206
- SNECMA: ATAR9K50
- TURBOMECA: MAKILA
- ROLLS-ROYCE: M250, BR700 (COMPONENTES)
- EUROJET: EJ200
- EUROPROP INTERNATIONAL: TP400



Representante
HANDELCHILE
handelchile@vtr.net

















ITP
GRUPO
Industria de Turbo Propulsores, S.A.

www.itp.es



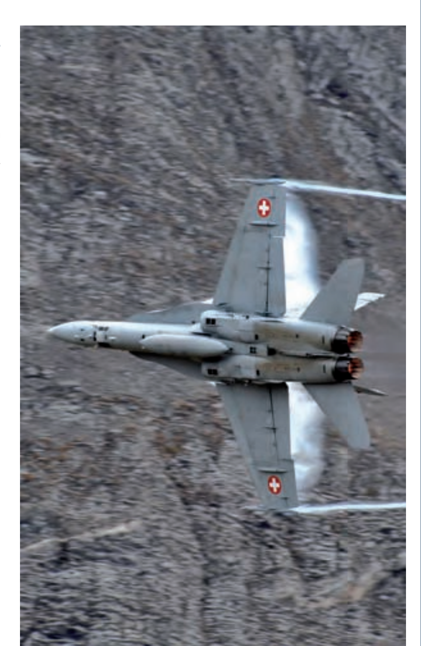
Nuestra portada: *La exhibición en vuelo del A400M despertó la máxima expectación en Farnborough 2010.* Foto: Josué Hernández

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA NÚMERO 797 OCTUBRE 2010

dossier

Axalp, exhibición aérea en los Alpes suizos

La localidad suiza de Axalp se ha hecho famosa en el mundo de la aviación ya que 700 metros por encima del lago Brienz, situado en un valle en el corazón de los Alpes suizos y rodeado de montañas cuyas alturas superan en muchos casos los 2.000 metros sobre el nivel del mar, hay un campo de tiro de la Fuerza Aérea suiza, donde tiene lugar un festival aéreo único, tanto por su contenido, que incluye además de exhibiciones, prácticas de tiro aire-suelo con cañón, como por el entorno natural en el que se lleva a cabo.



artículos



Battle Management. A este lado de la colina

El organizador global puede ser el equivalente, para el comandante táctico, al HUD para el piloto. Además, en apenas veinte minutos, cualquiera puede dominar el sistema, puesto que los iconos resuelven el proceso de identificación a mínimos. Para operaciones como las evaluaciones tácticas o la gestión diaria de salidas y procedimientos operativos en una base aérea, se puede tratar de un concepto de gran ayuda.

secciones



Director (en funciones):
Comandante: **Antonio Mª Alonso Ibáñez**
aaloiba@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Coronel: **Pedro Armero Segura**
Coronel: **Joaquín Díaz Martínez**
Teniente Coronel: **Melecio Hernández Quiñones**
Comandante: **Miguel A. Orduña Rodríguez**
Comandante: **Casildo L. Martínez Vázquez**
Comandante: **Antonio Mª Alonso Ibáñez**
aaloiba@ea.mde.es
Capitán: **Juan A. Rodríguez Medina**
jrodmed@ea.mde.es

Secretaria de Redacción:
Maite Dáneo Barthe
mdanbar@ea.mde.es

SECCIONES FIJAS
AVIACIÓN MILITAR: General **Jesús Pinillos Prieto.** AVIACIÓN CIVIL: **José Antonio Martínez Cabeza.** INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA: Teniente Coronel **Julio Crego Lourido.** ESPACIO: **David Corral Hernández.** PANORAMA DE LA OTAN: General **Federico Yaniz Velasco.** NUESTRO MUSEO: Coronel **Alfredo Kindelán Camp.** SUBOFICIALES: Subteniente **Enrique Caballero Calderón.** EL VIGÍA: **"Canario" Azaola.** INTERNET: Teniente Coronel **Roberto Plà.** RECOMENDAMOS: Coronel **Santiago Sánchez Ripollés.** ¿SABÍAS QUÉ?: Coronel **Emilio Dáneo Palacios.** BIBLIOGRAFÍA: **Alcano.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico
del Ejército del Aire

Número normal ....2,10 euros
Suscripción anual..................................18,12 euros
Suscripción Unión Europea...........................38,47 euros
Suscripción extranjero ....42,08 euros
IVA incluido (más gastos de envío)

SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE

INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICAS

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

Edita



MINISTERIO DE DEFENSA

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

NIPO. 076-10-015-X (edición en papel)
NIPO. 076-10-016-5 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

Director:..................................91 550 3914
Redacción: 91 550 3921
91 550 3922
91 550 3923
Suscripciones y Administración:..................91 550 3925
91 550 3916
Fax:...91 550 3935

Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Pueden colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.
Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en soporte informático, adjuntando copia impresa de los mismos.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correpondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88. 28008 - MADRID

Con objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a Revista de Aeronáutica y Astronáutica, a partir de ahora se ruega lo hagan a través de la secretaria de redacción: **mdanbar@ea.mde.es**.

LIBRERÍAS Y QUIOSCOS DONDE SE PUEDE ADQUIRIR LA REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA

En **ASTURIAS:** QUIOSCO JUAN CARLOS (JUAN CARLOS PRIETO). C/ Marqués de Urquijo, 18. (Gijón). En **BARCELONA:** LIBRERÍA AERONÁUTICA L'AEROTECA C/ Monseny, 22. 08012. LIBRERÍA DIDAC (REMEDIOS MAYOR GARRIGA). C/Vilamero, 90. En **BILBAO:** LIBRERÍA CAMARA. C/ Euscalduna, 6. En **LA RIOJA:** LIBRERÍA PARACUELLOS. C/ Muro del Carmen, 2. (Logroño). En **LEÓN:** KIOSKO CAMPO. Capitán Cortés, 12. 24001. En **MURCIA:** REVISTAS MAYOR (Antonio Gomariz). C/ Mayor, 27. (Cartagena). En **ZARAGOZA:** ESTABLECIMIENTOS ALMER. C/ San Juan de la Cruz, 3.

Editorial

Los primeros pasos

EL pasado 15 de septiembre daba comienzo oficialmente un nuevo curso en la Academia General del Aire. La presencia del Secretario de Estado de la Defensa, del Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire y del Rector de la Universidad Politécnica de Cartagena, entre otras autoridades, confería una solemnidad singular a la ceremonia de inauguración. No en vano no sólo empezaba un nuevo curso, sino que se ponía a andar un nuevo modelo de enseñanza, que cambia en algunos aspectos sustanciales lo hecho hasta el momento.

La Academia General del Aire, desde 1945, ha ido adaptando sus planes de estudios a las necesidades, cada vez más exigentes, del Ejército del Aire. Fruto de este incesante proceso de mejora y de la voluntad de proporcionar las herramientas necesarias para afrontar los retos del mundo actual, la promoción de oficiales que comienza su formación este curso será la primera que reciba una doble titulación militar y civil, el despacho de Teniente y el título de Grado en Ingeniería de Organización Industrial.

SE ha creado el Centro Universitario de la Defensa (CUD) ubicado en la Academia General del Aire, que depende académicamente de la Universidad Politécnica de Cartagena, pero que cuenta con autonomía propia. El CUD es el encargado de impartir el plan de estudios de Ingeniería de Organización Industrial, para lo que dispone de profesores propios para impartir las asignaturas de la titulación de grado.

De igual modo, se están redoblando los esfuerzos para que también se pueda poner en marcha el nuevo sistema de enseñanza en los centros de formación de suboficiales. Esto permitirá que, a la finalización de sus correspondientes planes de estudio, los futuros suboficiales del Ejército del Aire obtengan la titulación de grado superior de formación profesional, de acuerdo a lo establecido en la Ley de la Carrera Militar.

NUESTRO Ejército del Aire es hoy una Fuerza Aérea moderna y capaz, lista para actuar cuándo, dónde, y cómo sea necesario, al servicio de España y los españoles. Para ello, necesita hombres y mujeres con una excelente formación en todos los aspectos, comprometidos e íntegros, que sean capaces de subordinar sus intereses particulares al bien del servicio, con capacidad de liderazgo y sin temor a asumir responsabilidades y tomar decisiones.

Sin embargo, esta formación no sólo se asienta en los aspectos técnico, científico y aeronáutico de la misma. El amor a España, la lealtad, el espíritu de sacrificio, el trabajo en equipo, el compañerismo, el sentido del deber y la disciplina, en definitiva, nuestros valores, los valores que desde su origen han adornado a los aviadores españoles, son a la vez pilar esencial y el elemento que amalgama a los aspectos mencionados, constituyendo la base para servir a la sociedad española con la mayor dedicación y respeto.

El Ejército del Aire deposita una gran confianza en todos los alumnos que están dando sus primeros pasos en la carrera militar en nuestros centros de enseñanza. Para ello, pone a su alcance los mejores medios disponibles y los profesionales más capacitados. Pero es necesario que su determinación, esfuerzo y fortaleza les guíe en el duro camino que ahora emprenden.

Colombia, Chile, Portugal y la República Checa se unen a Brasil en el proyecto KC-390

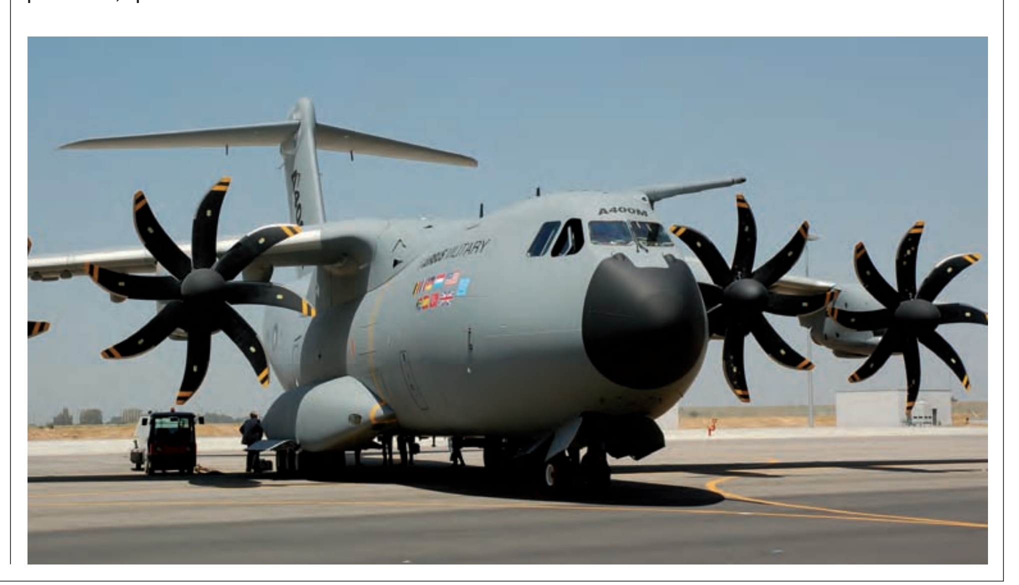
Los ministros de Defensa de Chile y Colombia firmaron este verano una declaración de intenciones para el desarrollo cooperativo y adquisición del avión de transporte KC-390, solo un mes después de que Brasil y su compañía aeronáutica Embraer anunciara el lanzamiento de este proyecto con una declaración de compra por parte de la Fuerza Aérea brasileña de 28 aviones para sustituir su flota de C-130 "Hércules". Portugal ha sido el tercer país en firmar en un mes una carta de intenciones con Embraer para la adquisición de seis unidades, y muy recientemente lo ha hecho la República Checa mostrando su interés por dos aviones con lo que entre los cinco países suman actualmente 54 opciones de compra. El nuevo modelo cooperativo deberá poner de acuerdo a las industrias de referencia en cada uno de estos países para ofertar un proyecto a sus gobiernos que merezca la credibilidad necesaria para lanzar la inversión. Enaer en Chile es actualmente suministrador de elementos del transporte regional ERJ-145 para Embraer, Colombia tras haber sido cliente de lanzamiento de exportación del Super Tucano, con 25 ejemplares de instrucción y ataque ligero, tiene intenciones de iniciar el desarrollo embrionario de su propia industria aeroespacial, basada actualmente en el CIAC (Corporación de Industria Aeronáutica Colombiana) con tareas enfocadas principalmente al mantenimiento. Portugal tiene una industria aeroespacial consolidada, OGMA fue fundada en 1918 y se dedica a la fabricación y mantenimiento de componentes de aviación, destacando el mantenimiento de los aviones militares C-130, P-3 y F-16. El KC-390 es un avión de transporte y reabastecimiento en el segmento de las 20 T de carga, es decir del tamaño de un C-130J, con portón trasero y dos motores turborreactores que le van a permitir una velocidad de 0,8 Mach.

Francia y Gran Bretaña abren la cooperación en programas de defensa

Después del intento fallido hace 12 años en St. Malo, cuando ambos gobiernos acordaron unir esfuerzos en programas de defensa lo que no ha pasado de compartir una serie de estudios, los ministros de defensa de Francia y Gran Bretaña presionados por los recortes presupuestarios y la necesidad de mantener su capacidad militar y tecnológica, han firmado un acuerdo de cooperación, que deberá identificar a corto plazo programas concretos de cooperación entre los que el transporte aéreo y el reabastecimiento son firmes candidatos. La RAF está reduciendo drásticamente su inventario de aviones de caza, con la retirada a corto plazo de los "Harrier" y la reducción drástica de su flota de "Tornados" lo cual implica que su requisito de 14 aviones cisterna, Airbus A330 MRTT, podría reducirse a la mitad con lo que siete aviones serían candidatos a cubrir las necesidades de reabastecimiento de la Fuerza Aérea francesa. Respecto al A-400 que va a constituir la columna vertebral del transporte militar en los próximos años, es evidente que la posibilidad de poder crear un "pool" de recursos entre los dos países aumentaría la disponibilidad y capacidad de respuesta ante una crisis. Por lo pronto Francia y Gran Bretaña han firmado un acuerdo para planificar de forma conjunta el apoyo en servicio de su flota de A-400M, apoyados por sus industrias nacionales pero buscando las mayores sinergias en la no duplicación de recursos. El campo de la cooperación se extiende también al área de los aviones no tripulados, donde ambos tienen proyectos en fase de viabilidad que pueden complementarse o solaparse con un gran potencial de ahorro, y al área de la construcción naval, en particular la fabricación y operación de portaaeronaves donde ambos tienen un reto a futuro que podrían compartir. El éxito de que estos dos históricos rivales puedan cooperar depende en gran parte de la voluntad de vencer el rechazo cultural que ha separado por siglos a Francia y Gran Bretaña y principalmente de que Francia abra su mercado doméstico a la industria británica. Actualmente Thales y EADS tienen un lugar importante en el mercado británico mientras que BAe Systems no ha penetrado prácticamente en el mercado francés.

EADS cambia el nombre de su División de Seguridad y Defensa

EADS ha renovado su marca y desvelado nuevos logotipos corporativos cambiando en particular el nombre de su División de













Seguridad y Defensa, que en España era responsable entre otras cosas de gran parte de los programas aeronáuticos militares por el de "CASSIDIAN". El paraguas de la marca EADS gana un nuevo logotipo, al igual que se refuerzan y distinguen las cuatro divisiones de la empresa: Airbus fabricante de aviones comerciales, Eurocopter especializado en helicópteros, Astrium seguirá siendo la unidad espacial y Cassidian relacionada con las actividades de seguridad y defensa. En España, EADS-CASA y en particular Cassidian engloba actividades para el Ejército del Aire que van desde el desarrollo, producción y soporte del avión EF2000 "Eurofighter", la modernización de aviones como el EF-18, F-5 y P-3 "Orion" y diversas actividades de mantenimiento a la flota de C-101 y Mirage F-1. Los productos propios de CASA como el C-212, C-235 y C-295 son responsabilidad de la división de Airbus, así como el desarrollo y producción del nuevo avión A-400M.

Comienza en Albacete la campaña de ensayos del helicóptero "Tigre" español

En las instalaciones de Eurocopter España ha comenzado la campaña de ensayos en vuelo del helicóptero de ataque "Tigre" en su versión HAD (Helicóptero de Apoyo y Destrucción). Esta nueva versión del Tigre desarrollada conjuntamente por Francia y España es una versión polivalente que permite consolidar en un solo sistema de armas las misiones de reconocimiento, ataque al suelo, ataque a carros y defensa aérea ante helicópteros y UAVs, El "Tigre HAD" incorpora además un desarrollo avanzado del motor Turbomeca, el MTR390-E con un 15% más de potencia y un peso máximo al despegue de alrededor de 6.6 T. La campaña de ensayos en Albacete deberá continuar hasta diciembre de 2011 e incluye objetivos a corto plazo como el disparo y calificación de los misiles aire-aire Mistral de MBDA y el misil aire-tierra Spike de Rafael que son específicos de la configuración seleccionada por el Ejército de Tierra. Actualmente cinco "Tigres" en la versión HAP (Helicóptero de Apoyo y Protección), operan desde el año 2007 en la Base "Coronel Sánchez Bilbao", ubicada en Almagro (Castilla-La Mancha), que alberga el Batallón de Helicópteros de Ataque (BHELA I), de momento en fase de transición hacia las próximas entregas del nuevo modelo que totalizarán 24 unidades comenzando en el 2012. Además de España y Francia, también han adquirido helicópteros Tigre, Alemania, y Australia. El programa internacional se gestiona a través de la Agencia OCCAR (Organisation Conjoint de Cooperation en Matiere d'Armament) en representación de los tres países impulsores de la iniciativa: Alemania, España y Francia. La Base de Almagro dispone desde marzo de un simulador avanzado del "Tigre", fabricado por Indra, posiblemente el más moderno y completo que existe actualmente entre los países que operan este sistema y que permite a los pilotos y operadores de armas mejorar su adiestramiento mientras se alargan los plazos de entrega de los nuevos helicópteros.



Rusia e Israel socios en la fabricación de UAVs

Rusia ha firmado un acuerdo sin precedentes de cooperación militar con Israel para el establecimiento de una empresa conjunta por valor de 300 millones de dólares para la fabricación de vehículos aéreos no tripulados en ese país. El proyecto es coherente con la idea de abordar la producción nacional de este tipo de aeronaves, después de más de 200M$ gastados en proyectos fallidos, aparentemente debido a la falta de tecnología suficiente en el área de la miniaturización o la transmisión de datos. El nuevo acuerdo de cooperación fue firmado a principios del mes de septiembre, durante una visita a Moscú del ministro de defensa israelí





Ehud Barak. Moscú ya había adquirido previamente de IAI (Israel Aerospace Industries) aviones UAVs para su evaluación y ensayo, en concreto ocho Bird Eye 400, I-View 150 y dos Searcher II similares a los que opera nuestro Ejército de Tierra en Afganistán. Rusia está interesada principalmente en la adquisición del "Heron", un UAV del tipo MALE con una carga de pago del orden de 250Kg y una permanencia que supera las 36 horas de vuelo. IAI está a favor de la propuesta aunque el acuerdo está siendo examinado escrupulosamente por el gobierno israelí que mantiene su preocupación por los fuertes lazos que mantiene Moscú con algunos de sus tradicionales enemigos.

Polonia lanza el concurso para un entrenador avanzado

Polonia ha puesto en marcha su esperada oferta para dotarse de un nuevo sistema de formación avanzada de pilotos de caza de altas características con objeto de reemplazar su anciana flota de aviones de entrenamiento PZL Mielec TS-11 "Iskra". El adjudicatario deberá asumir también la formación de un equipo inicial de 12 pilotos entre ellos seis instructores y por lo menos 50 miembros del personal de tierra. Los dos primeros instructores y los sistemas asociados deberán ser entregados en la Academia de la Fuerza Aérea polaca en diciembre de 2013, seguido por el resto de los aviones y equipo de apoyo en el plazo de dos años. Varsovia ha destinado 1450 millones de zlotys (440 M$) a este programa con el plan de anunciar un ganador en el primer trimestre del próximo año. Los posibles ofertantes serán indiscutiblemente Alenia Aermacchi que ofrece el M-346, BAE Systems con el Hawk T2/128 y Korea Aerospace Industries / Lockheed Martin con su T-50/FA-50. Existe un requisito secundario de ataque ligero para este avión, por lo que , la fuerza aérea ha especificado un avión capaz de transportar al menos 2000 kg (4410 libras) de armamento, con un cañón de 20 mm interno y equipos de autoprotección, un diseño con controles "fly-by-wire " y vuelo supersónico por lo que el T-50 sería en principio el candidato mejor situado.

La RAF comienza la implantación de una nueva base de EF2000 "Typhoon" en Leuchars, Escocia

La Real Fuerza Aérea británica da un paso más en la renovación de su flota de aviones de combate Panavia Tornado F3 sustituyendo las unidades que operaban en la base aérea de Leuchars en Escocia, por los nuevos Eurofighter Typhoon. La implantación del nuevo sistema ha comenzado en septiembre y se entiende que a principios de 2011 los nuevos aviones deberán asumir la responsabilidad de proporcionar defensa aérea y alerta temprana (QRA H24) para el norte de Reino Unido. Será el primer escuadrón Eurofighter que se establece fuera de la base principal de operaciones Coningsby en Lincolnshire, desde donde se llevan a cabo actualmente las misiones de entrenamiento de pilotos y tripulaciones así como la defensa aérea y alerta temprana en la zona centro y sur del país. Adicionalmente la RAF mantiene un contingente de aviones "Typhoon" en las Islas Malvinas. La Fuerza Aérea tiene una flota activa de 43 aviones monoplaza y 15 biplazas asignados a dos escuadrones operativos, un escuadrón de evaluación operativa y un escuadrón de entrenamiento. El Reino Unido con un compromiso de 232 unidades en el conjunto de 620 aviones previstos para las cuatro naciones del programa Eurofighter ha manifestado dudas sobre la fase final prevista del programa de producción, tramo 3B debido a las restricciones presupuestarias.





El gobierno israelí aprueba la compra de 20 aviones JSF

El gobierno israelí ha aprobado formalmente la compra de 20 Lockheed Martin F-35 "Joint Strike Fighters" para su Fuerza Aérea. El valor del acuerdo asciende a 2,750 millones de dólares y la decisión ha sido tomada después de años de negociaciones acerca del grado de autonomía que tendría Israel para mantener el sistema de armas e instalar sus propios equipos de guerra electrónica y armamento. La Fuerza Aérea ha sido finalmente persuadida de que el alto grado de integración de los sistemas de este avión no permite la instalación de otros equipos de guerra electrónica, además de que EEUU nunca cederá los códigos fuente necesarios para alterar las librerías de guerra electrónica del avión, por lo que los dos países han llegado a un acuerdo, en el que EEUU se compromete a llevar a cabo los cambios de software necesarios para incluir cualquier nueva amenaza que pudiese surgir en un futuro en la región. Existe principio de acuerdo en el nivel de participación de la industria de defensa en la producción del avión, y se creé que el valor de las compensaciones directas por la compra ascenderá a un total de más de 2 mil millones de dólares. El nuevo avión será denominado F-35I dada su configuración única, aunque los primeros aviones serán casi idénticos a la versión internacional ofertada a otros socios, con la única diferencia en ciertos interfaces de cabina para poder acomodar los sistemas de mando, control, comunicaciones e inteligencia propios de la Fuerza Aérea israelí. EEUU no ha aceptado tampoco el requisito de la FAI de integración del depósito de combustible desechable de 600 Gal, con el objeto de incrementar sustancialmente el radio de acción del avión, que aun afectando a su capacidad "stealth" posibilitaría el ataque a las centrales nucleares iraníes. En base a este requisito no se descarta que Israel considere otras alternativas adicionales al JSF como el F-15 Silent Eagle. La FAI pretende recibir su primer avión para ensayos en EEUU en el 2015 y el resto antes del 2017.

La Fuerza Aérea rusa recibirá los primeros cazas SU-35S este año

Unido a un contrato de la Fuerza Aérea libia, Rusia recibirá este año hasta 48 aviones Su-35S, la última versión del legendario "Flanker", con motores 117S más potentes dotados de un sistema de empuje vectorial, nueva aviónica y un tratamiento estructural que disminuye sensiblemente la firma radar mediante pinturas absorbentes y la disposición interna de todos los sensores y antenas evitando cualquier protuberancia en el fuselaje. El Super-Flanker va dotado también de un radar de barrido electrónico capaz de seguir hasta 30 blancos simultáneamente y de asignar armas a ocho de ellos, a la vez que puede funcionar en modo aire-suelo, con un radio de detección superior a las 250MN. El sistema infrarrojo de detección y seguimiento de blancos completa el sistema de armas con capacidad de detectar y seguir blancos calientes a 40MN. La célula ha sido diseñada para 6,000 horas de vuelo y los motores para 4,000 h. La Fuerza Aérea rusa con este contrato inicial por 48 unidades, pretende cubrir de forma interina sus necesidades hasta la llegada del nuevo caza de quinta generación diseñado también por Sukhoi que tiene prevista su entrada en servicio en el 2016.



Breves

❖ **Airbus** ha vuelto a incrementar la cadencia de producción de sus aviones de la familia Single Aisle (SA) para hacer frente al incremento de la demanda. El nuevo aumento se va a realizar en dos etapas, en la primera de ellas que culminará en agosto de 2011 el ritmo de producción alcanzará los 38 aviones por mes; la segunda, situará la cadencia en 40 aviones por mes en el primer trimestre de 2012. De hecho está en marcha ahora otro aumento que supondrá 36 aviones por mes en el próximo diciembre. La decisión, dada a conocer a comienzos de agosto, responde a la recuperación del mercado puesta de manifiesto en Farnborough 2010 (ver el dossier de esta edición de RAA) y también a las cifras de la cartera de pedidos de Airbus. Hay que recordar que de las entregas realizadas por el constructor europeo en 2009 cerca del 81% fueron de aviones A318/A319/A320/A321 y que en esa cartera de pedidos hay más de 6.500 aviones SA registrados de los cuales por encima de 4.300 ya han sido entregados a los clientes.

❖ El primer **A330-200F** de la compañía **Etihad Airways**, aceptado en una ceremonia celebrada en Farnborough 2010 (ver el dossier de esta edición de RAA), llegó a la base de la compañía sita en Abu Dhabi el 16 de agosto en vuelo desde Toulouse para incorporarse a Etihad Crystal Cargo, la división de la compañía dedicada expresamente al transporte aéreo de carga. Hasta ese momento su flota estaba compuesta por dos MD-11F y dos A300 cargueros todos ellos alquilados. El nuevo avión se ha estrenado en unos momentos en los que Etihad Crystal Cargo pasa por momentos de máximos, puesto que en julio alcanzó un récord transportando 23.000 toneladas de mercancías gracias al aumento de la demanda procedente de Pakistán, Australia, China y Bangladesh. La compañía habrá recibido su segundo A330-200F en el curso de este mes.

❖ El **Boeing 747-8F**, cuyo primer vuelo tuvo lugar el pasado mes

Mejora la situación del transporte aéreo en los Estados Unidos

La Air Transport Association (ATA) dio a conocer a mediados de agosto datos que muestran como la industria del transporte aéreo estadounidense ha salido del estancamiento y mejora sus expectativas. La clave la constituyen los destacados resultados obtenidos en el mes de julio pasado, donde los beneficios de las compañías miembros de la Asociación crecieron un 20% con relación a julio de 2009. No se trata de un repunte aislado, sino que es el colofón de siete meses consecutivos de idéntica tendencia. Es significativo que el dato de julio se haya conseguido moviendo un 1% menos pasajeros que en el mismo mes de 2009, lo que indica que el beneficio obtenido por cada pasajero transportado ha crecido significativamente y así se ha reflejado en la estadística.

El movimiento de carga aérea ha seguido la misma tendencia. Aunque la ATA no ha dado cifras del mes de julio en este caso sí ha indicado que en junio de 2010 el aumento con relación a junio de 2009 ha sido de nada menos que un 19%. En todo caso James May, presidente de la ATA, ha indicado que las compañías aéreas miembros contemplan con prudencia esa evolución en tanto y en cuanto la economía estadounidense puede influirla de manera decisiva en los próximos meses.

El día anterior a la declaración de la ATA, el Departamento de Transportes de Estados Unidos había hecho pública una información que ciertamente guarda relación con los números divulgados por esta última. Se trataba de la reducción de puestos de trabajo en el conjunto de las aerolíneas estadounidenses, que en junio de 2010 había supuesto un decremento medio de la nómina de un 2,4% con relación a junio de 2009 y se había distribuido de manera generalizada. Delta Air Lines; United Airlines; US Airways; American Airlines; y Continental Airlines, las “cinco grandes”, redujeron plantilla en ese período de un año contemplado, pero también lo hicieron las compañías regionales más relevantes del panorama estadounidense: Comair; Atlantic Southeast Airlines; Pinnacle Airlines; Horizon Air; Mesa Airlines; Air Wisconsin Airlines; Mesaba Airlines; Shuttle America Airlines; y Lynx Airlines.

Así pues, y en contra de lo que suele producirse en general año tras año, agosto fue un mes bastante activo en lo que a noticias se refiere para la aviación comercial estadounidense, cuyo colofón llegó el día 27 cuando el Departamento de Justicia de la Unión dio a conocer su veredicto afirmativo sobre la fusión de United Airlines y Continental Airlines, que vino precedido por la cesión de 18 slots de esta última a Southwest Airlines en el aeropuerto Newark Liberty International, indudablemente a instancias del citado Departamento de Justicia como condición para dar su luz verde a la fusión.

Todavía quedaban entonces un cierto número de trámites a cumplir para que la fusión de United Airlines y Continental Airlines se hiciera efectiva. El más importante de todos era sin duda la aprobación por parte de los respectivos Consejos de Administración, que estaba prevista para el 17 de septiembre, con el objetivo de que la nueva empresa quedara constituida con fecha del 1 de octubre.



Boeing 777-300ER de la compañía brasileña TAM Linhas Aéreas. -Boeing-

El Congreso estadounidense aprueba modificar las normas de concesión de las licencias a los pilotos

El accidente del Dash 8 Q400 de Colgan Air en Buffalo (febrero de 2009, ver RAA de julio-agosto de 2010) todavía sigue teniendo consecuencias en el marco del transporte aéreo estadounidense. El Congreso de Estados Unidos, en el marco de los debates presupuestarios sobre la asignación económica para la FAA (Federal Aviation Administration), ha



A318 de la compañía chilena LAN Airlines S.A. -Airbus-

propuesto en los últimos días de julio una serie de reformas para hacer más estrictos los criterios de concesión de las licencias de vuelo a los pilotos de las compañías aéreas que operan bajo las normas FAR 121. En particular se estipula que los pilotos de las aeronaves de esas compañías deberán contar con una experiencia mínima de 1.500 horas de vuelo y tener un mínimo de 23 años de edad para ponerse a sus mandos.

Si las propuestas del Congreso son aprobadas, algo sobre lo que no parece existir duda alguna, se creará además una base de datos que registrará el historial y la experiencia de los pilotos de las compañías aéreas correspondientes, a partir de la cual se deducirán recomendaciones en cuanto a la formación y operación y se crearán nuevas normativas en caso necesario.

LAN y TAM anuncian su intención de fusionarse

Si la anunciada fusión de United Airlines y Continental Airlines se ha convertido en un acontecimiento dentro de la industria del transporte aéreo por el volumen de la compañía resultante, la noticia conocida el 13 de agosto, según la cual la compañía chilena LAN Airlines S.A. y la brasileña TAM han propuesto a sus respectivos Consejos de Administración una fusión, ha causado especial sensación por el hecho de que la compañía resultante pasaría a ocupar un papel dominante en el mercado latinoamericano con amplias repercusiones a nivel internacional.

LAN Airlines nació en 1929, establecida como una compañía estatal para el transporte aéreo de pasajeros, correo y carga. En 1989 el Estado chileno decidió vender el 51% del capital de la compañía que se repartió entre la compañía SAS (Scandinavian Airlines System) y diversos accionistas nacionales. Cinco años más tarde los socios propietarios de ese porcentaje mayoritario del capital adquirieron el 98,7% de las acciones de LAN, momento a partir del cual se lanzó un proceso de expansión entre cuyas decisiones figuró la incorporación a la alianza OneWorld.

TAM, compañía miembro del grupo Star Alliance desde octubre de 2008, fue precedida por Táxi Aéreo Marília pequeña compañía creada en febrero de 1961 con la finalidad de transportar pasajeros y carga entre Paraná y los estados de Sao Paulo y Mato Grosso. Quince años después, en 1976, se produjo una expansión de capital y actividades y surgió TAM (Transportes Aéreos Meridionáis) Linhas Aéreas que creció hasta convertirse en una de las compañías más importantes de América del Sur.

El calendario establecido para la fusión de las dos compañías fija el primer semestre de 2011 como la fecha en que la compañía así creada, LATAM Airlines Group, comenzará a operar si se superan todos los trámites necesarios, incluida la aprobación de los organismos reguladores de la competencia. Ambas compañías tienen filiales en otros países sudamericanos, pero según las declaraciones de sus directivos, no suponen un problema de duplicidades porque son mayoritariamente complementarias. La red de la nueva compañía LATAM, si la fusión llega a buen término, cubrirá 115 destinos en 23 países y contará con la red más extensa de transporte aéreo de carga en Latinoamérica. Un problema añadido será decidir a qué alianza estratégica se adscribirá LATAM puesto que, como se ha indicado anteriormente, LAN figura en OneWorld y TAM en la Star Alliance.

Breves

de febrero como es sabido, ha sufrido a lo largo del programa de ensayos en vuelo algunos problemas que han movido a Boeing en el sentido de sugerir que la primera entrega inicialmente prevista a la compañía Cargolux a finales de año podría retrasarse hasta principios de 2011, aunque a la hora de cerrar estas páginas de noticias no había habido comunicado oficial alguno al respecto. Lo que sí ha sucedido es que a partir del 30 de agosto Pat Shanahan, VP y director general de Programas Aeronáuticos de Boeing Commercial Airplanes, ha tomado el control del 747-8 reemplazando a Mohammed Yahyavi hasta entonces responsable del programa; Elizabeth Lund ha pasado a ejercer el cargo de directora adjunta.

❖ La **FAA** y la Agencia Europea de Seguridad Aérea, **EASA**, extendieron de manera conjunta el certificado de aeronavegabilidad al motor CFM International **CFM56-7BE** el pasado 3 de agosto. Inicialmente esta versión del CFM56 está destinada al Boeing 737 y entrará en servicio el año próximo junto con otras mejoras desarrolladas para aumentar la eficiencia de ese birreactor, que Boeing cifra en un 2% menos de consumo de combustible con la consiguiente repercusión en las emisiones de dióxido de carbono. Para obtener el certificado ha sido preciso realizar 450 horas de ensayos en tierra y en vuelo.

❖ La FAA certificó en los últimos días del mes de julio los motores **GEnx-2B** y **CF34-10A** de **General Electric**. El primero de ellos se emplea en el Boeing 747-8 y el segundo en el birreactor regional chino ARJ21. Para certificar el GEnx-2B ha sido necesario realizar más de 2.600 horas de ensayos y más de 4.300 ciclos operativos en vuelo y en tierra. Los ensayos en vuelo comenzaron en el febrero a bordo del primer prototipo 747-8F más arriba mencionado. La validación del CF34-10A se inició en 2007 y el motor ha mostrado capacidad para sobrepasar los 9.000 kg de empuje. La entrada en servicio del COMAC ARJ21 está prevista para el año próximo.

Pakistán presenta en Farnborough el JF-17 Thunder

Dos aviones de combate de la Fuerza Aérea pakistaní han estado expuestos en Farnborough. Denominado en Pakistán JF-17 (Joint Fighter) Thunder ha sido inicialmente desarrollado y construido por la empresa china Chengdu Aerospace Corp, país donde recibe la denominación FC-1.

Pakistán dispone de una línea de montaje en el complejo aeronáutico de Kamra Pakistán con una capacidad de fabricación de uno a dos aviones al mes. Además se fabrican en el país diferentes piezas y equipos.

Se ha creado un equipo de ingenieros con el objetivo de extender su capacidad de modificación del sistema de armas y poder integrar nuevas armas y equipos sin necesidad del apoyo chino.

El avión ha finalizado las pruebas de lanzamiento de una serie de bombas no guiadas y de disparo del misil infrarrojo aire-aire PL-5EII. El misil aire-aire de guiado por radar activo SD-10 (Shan Dian 10) está actualmente en integración y estará finalizada a finales de año.

Los trabajos de integración del armamento pakistaní están en marcha, así como del misil antirradiación pasivo MAR-1 fabricado en Brasil y adquirido recientemente por Pakistán

Los oficiales de la Pakistán Air Force confirmaron que actualmente existe un motor de desarrollo chino con la denominación WS-13 volando en un prototipo FC-1 en Chengdu. Este motor podría reemplazar al Klimov RD-93 suministrado a China por la planta Chernyshev de Moscú para instalar en este avión. El motor de diseño chino se estima que tardará menos de cinco años en alcanzar la suficiente madurez para ser incorporado a los aviones en servicio.



El ala del A400M supera un nuevo ensayo estructural

Las avanzadas alas de material compuesto del nuevo A400M de Airbus Military han superado la prueba de flexión con carga máxima, una prueba estática esencial para su homologación.

Durante la prueba, realizada en presencia de dos representantes de la Agencia Europea de Seguridad Aérea (EASA), las alas fueron sometidas a una carga equivalente al 150 % de la carga de flexión máxima (carga límite) prevista que experimentará en servicio.



La punta del ala del prototipo de A400M en tamaño real para pruebas estáticas se elevó 1,41 metros (4,6 pies) durante la prueba que se llevó a cabo en España el pasado día 22 de julio en las instalaciones de Airbus Military en Getafe (Madrid).

El éxito de esta prueba supone un gran logro para el programa A400M en su trayecto hacia la homologación, confirmando una vez más la idoneidad del diseño del A400M.

Las alas del A400M se ensamblan en la planta de Airbus en Filton, Bristol (Reino Unido). El programa de pruebas estáticas proseguirá en Madrid hasta mediados de 2011, mientras que las pruebas de fatiga a escala completa comenzarán este año en otro prototipo de pruebas en Dresde (Alemania).

El A400M gracias a su tecnología de última generación es capaz de volar más alto, más rápido y llegar más lejos que sus predecesores, sin perder maniobrabilidad ni ver mermadas sus capacidades a baja velocidad en pistas cortas, blandas o no pavimentadas. Es perfecto tanto para realizar misiones tácticas y estratégico/logísticas como para dar servicio como avión cisterna.

El Cuerpo de Guardacostas de los Estados Unidos adquiere tres nuevos CN-235

El Cuerpo de Guardacostas (USCG) de los Estados Unidos ha encargado otros tres Airbus Military CN-235 a través de EADS North America, el principal contratista de productos militares y de defensa de EADS vendidos en los Estados Unidos. El USCG, que se plantea adquirir hasta seis aparatos más en los próximos cuatro años, utilizan el CN235 como avión de patrulla marítima con la denominación de HC-144A Ocean Sentry. El contrato de los tres HC-144A está valorado en 117 millones de dólares.

El HC-144 se basa en el CN-235, de los que hay más de 250 en servicio en 26 países. Desempeña una función crucial en las misiones aéreas de los guardacostas, entre las que se incluyen la patrulla marítima, inteligencia, vigilancia, reconocimiento, transporte de personas y mercancías, así como auxilio en caso de desastre.

El avión alcanzó la capacidad operativa inicial el pasado año y, desde entonces, se ha distinguido por una comporta-

miento excepcional en diversas situaciones, incluida la respuesta de los guardacostas al terremoto de Haití y al vertido de petróleo de la plataforma Deepwater Horizon..

Esta nueva adquisición del Cuerpo de Guardacostas de los Estados Unidos demuestra que el CN235 ha cumplido con los requerimientos que se esperaban de él

El USCG cuenta actualmente con diez Ocean Sentry y recibirá otro más este mismo año. Los aparatos recién encargados se entregarán a partir de 2011. Los guardacostas tienen pensado adquirir una flota total de 36 Ocean Sentry. El HC-144A sustituye a la anticuada flota de HU-25 Guardian Falcon de los guardacostas. El HC-144A, basado en la plataforma Airbus Military CN235, estará equipado con un radar de búsqueda, cámaras electroópticas e infrarrojas, un sistema de identificación automática para recopilar datos de los barcos en alta mar y un paquete de comunicaciones. Una rampa trasera facilita las operaciones con mercancías y permite también la instalación de un sistema de misión de tipo RoRo (Roll on/Roll off), el MSP (Mission Systems Pallet), que se adquiere por separado para el Ocean Sentry. El HC-144 ofrece un alcance y autonomía, que le permiten mantener la posición por más tiempo durante las operaciones de rescate, patrulla o vigilancia continua.



El CN235 es capaz de transportar hasta seis toneladas de carga y volar a una velocidad de crucero máxima de 240 nudos (450 km/h), además de despegar y aterrizar en pistas cortas poco preparadas y con superficies blandas gracias a sus características STOL (Short Take Off and Landing, despegue y aterrizaje cortos) y al robusto tren de aterrizaje de doble rueda en tándem y neumáticos de baja presión. Sus excelentes cualidades de vuelo, alta maniobrabilidad y rápida respuesta de los motores (2 General Electric CT7-9CE-3 de 1.750 shp cada uno) permiten la ejecución segura de operaciones críticas a muy baja altitud. La extraordinaria fiabilidad y la facilidad de mantenimiento de este aparato se traducen en una alta disponibilidad operativa y con el coste de ciclo de vida (LCC) más bajo de su categoría. El CN235 MPA es utilizado por los guardacostas de los Estados Unidos, el Air Corps irlandés y la Guardia Civil en España, entre otros cuerpos.



El Sikorsky X2 cerca de conseguir el objetivo de 250 nudos de velocidad

El Demostrador de Tecnologías X2 combina una suite integrada de tecnologías que tienen como objetivo llevar a los helicópteros hasta un nivel que no habían alcanzado antes superando sus clásicas limitaciones. Está diseñado para demostrar que un helicóptero tiene la capacidad de volar a velocidades de hasta 250 nudos por hora (alrededor de 460 kilómetros por hora), conservando al mismo tiempo todos los atributos deseables en un helicóptero, como gran maniobrabilidad a bajas velocidades, tanto para despegue como aterrizaje, además de capacidad de vuelo estacionario sumamente seguro. Se espera también que el X2 sea capaz de demostrar que un helicóptero puede realizar transiciones sencillas y seguras de bajas a altas velocidades.



El demostrador de tecnologías Sikorsky X2 incorporará nuevas tecnologías con el fin de demostrarlas directamente en un ambiente de vuelo y comprobar su eficiencia. Estas tecnologías incluyen un sistema integrado de vuelo “Fly-by-Wire” (mandos de vuelo eléctricos) que hasta ahora se ha empleado solamente en los más modernos aviones y que permite al sistema motor/rotor/propulsor el operar más eficientemente con total control de las revoluciones del motor a través del control del vuelo, palas del rotor con alta resistencia al arrastre, una cabina diseñada de manera que ofrece la menor resistencia al aire posible, un sistema auxiliar de propulsión y un sistema de control activo de vibración.

EL Sikorsky X2, tiene un diseño con cabina doble y dos rotores contrarrotatorios de cuatro palas que son alimentados por un motor LHTEC T800 turbo-propulsado proporcionando una alta relación de potencia/peso y también sirve para alimentar una hélice de propulsión de 6 palas ubicada en la parte de atrás del aparato, más específicamente en donde se ubicaría normalmente el rotor de cola. Este cambio revolucionario contribuye también a aumentar significativamente la velocidad del X2, que se espera tenga un alcance máximo de 1.300 kilómetros y un peso de 3.600 kilogramos. Para velocidades superiores a los 210 nudos por hora el X2 cuenta con un sistema automático que evita que las palas del motor excedan la velocidad del sonido al rotar, lo cual podría ser peligroso al chocar contra el flujo del aire.

El equipo de pruebas en vuelo del demostrador tecnológico Sikorsky X2 ha realizado una serie de pruebas en las que la velocidad alcanzada estuvo cercana a los 200 nudos (370 km/h) y prevé alcanzar la velocidad de 250 nudos en un futuro cercano.

Al parecer la conclusión obtenida de esta fase de pruebas ha sido aumentar la estabilidad de cabeceo. Durante el

último vuelo en el que se consiguió una velocidad de 181 nudos, los ingenieros redujeron en un cinco por ciento la velocidad de los rotores principales para evitar velocidades de punta de pala cercanas al mach 1, objetivo clave para conseguir en el futuro velocidades más altas.

Para mejorar la estabilidad de cabeceo se incrementará el estabilizador vertical en 0´46 metros cuadrados. Además la compañía había previamente añadido 0,28 metros cuadrados a las superficies del extremo del estabilizador horizontal.

EL hito clave del proyecto, que es alcanzar una velocidad de crucero de 250 nudos se espera conseguir después de los próximos tres o cuatro vuelos.

La compañía esta satisfecha con la firma de ruido conseguida por el sistema propulsor LHTEC T800 comparada con la del EC-135 su competidor en el concurso del US Army para un helicóptero de escolta, en el que tiene planeado presentar el concepto.

El helicóptero Sea King se moderniza

El Departamento de Estado de los Estados Unidos aceptó el pasado mes de junio los dos primeros helicópteros Sea King S-61 modernizados, primer paso para un posible acuerdo con Sikorsky que podría resultar en un contrato de modificación de 110 unidades a una nueva versión denominada S-61T durante un periodo de unos cinco años.

La versión S-61T es el resultado de la incorporación de una serie de mejoras en el S-61/H-3: Rotor principal de material compuesto, una cabina digital con cinco pantallas desarrollada por Sagem Avionics, un separador de aire/partículas en el motor, tren de aterrizaje fijo, grúa de rescate eléctrica de alta velocidad, asientos de tropa con absorción de energía Martin Baker, sistema de indicación de combustible mejorado, posibilidad de incorporar depósitos de combustible antideflagrantes, aire acondicionado en la cabina y equipos electrónicos para conseguir requerimientos militares.



Las primeras cuatro unidades, que realizarán misiones de apoyo para la embajada de Estados Unidos en Afganistán son realmente antiguos S-61N, a dos de los cuales les fue recortado el fuselaje y a otros dos no. El Departamento de Estado está planeando adquirir entre 15 y 20 helicópteros entre este año y el que viene, la mayoría de los cuales serán H-3 modificados.

La compañía Carson Helicopters está haciendo todos los trabajos de modificación que tienen una duración aproximada de seis meses. La fuente principal para suministrar helicópteros H-3 es la US Navy que tiene almacenados unos sesenta y cinco en la Base Aérea de Davis-Monthan en Arizona. El Departamento de Estado ha iniciado la transferencia de veinte de estos helicópteros al programa S-61T. Sikorsky tiene acceso a otras estructuras a través de clientes que buscan ofrecerlos como pago a sus pedidos.

La flota de S-61 ha empezado a disminuir desde hace diez años, pero la compañía advirtió que las ventas de repuestos continuaban altas. Se estima que con la modificación el S-61T tendrá entre veinte y treinta años más de vida.

EL AT-6 está listo para entrar en servicio

El primer avión de preserie Hawker Beechcraft AT-6 ha sido desarrollado a partir del T-6 Texan II para misiones de apoyo cercano y contra terrorismo, teniendo muy en cuenta los requisitos de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos para un avión de reconocimiento armado y de ataque ligero, LAAR (Light Attack/Armed Reconnaissance Aircraft) y pensando también en las posibilidades de exportación.

Lockheed Martin le ha integrado el sistema de misión del A-10C mejorado. Los elementos claves del sistema son el pod de objetivos L3 Wescam, los controles HOTAS (Hands on Throttle and Stick) y enlaces de datos avanzados que pueden apoyar transmisión de video y datos a tierra. CMC Electronics suministra su cabina integrada CMC 4000 para el AT-6 y el T-6B.

Hasta el momento existen en vuelo dos preseries en vuelo. El primero incorpora el sistema de misión y desde su primer vuelo en julio de 2009 lleva acumuladas más de cien misiones y doscientas horas de vuelo.

En abril fue desplegado con un T6-C a la base de Nellis, Nevada para participar en unos ejercicios experimentales. Durante este periodo ambos aviones volaron veinticuatro veces demostrando poseer las capacidades esperadas, interoperabilidad con equipos existentes, gran autonomía, operación en pistas mal preparadas, carga rápida de armamento y reabastecimiento de combustible.

En el primero de los dos preserie va a ser instalado el motor Pratt & Whitney Canadá PT6A-68D y a su vez se le integrará el sistema de seguimiento montado en el casco Gentex Scorpio. El segundo preserie, sin sistema de misión se caracteriza por



tener instalado el motor PT6A-68D y la hélice Hartzell optimizada desde el arranque y acumula unas cincuenta horas de vuelo.

TAI presenta en Ankara su UAV MALE Anka

La compañía turca Turkish Aerospace Industries (TAI) situada en Ankara presentó en julio su nuevo vehículo aéreo no tripulado (UAV) de gran autonomía y media altitud (MALE) denominado Anka. Esta aeronave no tripulada fue desarrollada para responder al requerimiento de las Fuerzas Armadas turcas de un UAV táctico con capacidad ISTAR, pero también tiene como uno de sus objetivos la exportación.

El Anka tiene un peso máximo al despegue de 3.300 libras, de las que 1.100 son de combustible y 440 de carga de pago. Tiene una autonomía máxima de veinticuatro horas y un techo de operación de 30.000 pies.

El Anka dispone de un tren retráctil, un sistema de protección antihielo y está propulsado por un motor de combustible pesado Thielert de 155 caballos. Turkish Engine Industries (TEI) puede involucrarse en el desarrollo de una opción alternativa al sistema de propulsión.

El sistema completo comprende tres vehículos aéreos, un sistema de aterrizaje y despegue basado en radar con un alternativo basado en GPS diferencial, un terminal de datos en tierra, una estación de explotación de imágenes transportable, una estación de control en tierra (GCS) y un generador de potencia. El GCS va instalado en un shelter y dispone de dos consolas de operador.

TAI ha desarrollado un enlace de datos bidireccional de alta capacidad, con la antena instalada en la parte posterior del vehiculo aéreo. Esto supone un alcance en línea de vista de unos 200 km, que puede ser ampliado a través de estaciones repetidoras. Los requerimientos actuales no incluyen comunicaciones por satélite, pero el vehículo ha sido diseñado para incorporar una antena satcom en la parte superior delantera del fuselaje.



El programa se inició con un contrato de desarrollo en diciembre de 2004, habiéndose realizado la revisión de diseño crítico en 2009 y saliendo el prototipo del hangar un año más tarde. TAI tiene planeado volar el UAV en octubre y alcanzar el IOC (Initial Operational Capability) con el sistema de electro-óptico/ infrarrojo (EO/IR) AselFlir 300T de Aselsan en septiembre del próximo año. La capacidad FOC (Full Operational Capability) añade un radar de apertura sintética e indicador de blancos en movimiento y se estima para diciembre de 2012.

El F-16 con buenas perspectivas de exportación en los próximos años

Lockheed Martin insiste en que, aunque en estos momentos su producto estrella cara a la exportación es el F-35 JSF, el F-16 todavía tiene un potencial de ventas lo suficientemente importante para mantener la cadena de producción durante unos años más. La compañía además ha diseñado un plan de soporte que alcanza el 2040.

En lo que ha sido el programa industrial internacional más grande del mundo, Lockheed Martin y sus socios han entregado más de 4.400 F-16 en 132 versiones distintas.

La base de clientes abarca 25 naciones y 14 de ellas han hecho 53 pedidos adicionales. La flota mundial acumula más de catorce millones de horas de vuelo.

Los pedidos de compra de aviones F-16 están actualmente en 4.520 con ochenta y seis pendientes de entregar, lo que lleva la producción hasta mayo de 2013. Pakistán recibió sus primeros tres aviones de los dieciocho adquiridos el pasado mes de junio y Marruecos recibirá su primer avión el próximo año. Otros países como Turquía y Egipto también tienen pedidos pendientes.

La compañía estima que entre 100 y 200 aviones más pueden ser añadidos a su lista de pedidos. La competición internacional más importante actualmente es el programa indio para un avión de combate multimisión medio (MMRCA) donde el F-16 IN, un bloque 60 con el radar AESA incorporado es uno de los seis modelos a valorar. Otros potenciales clientes son Rumania e Irak.

Con más de 3.000 aviones F-16 en servicio Lockheed Martin ha elaborado un plan para mantener operativo el sistema de armas al menos tres décadas más. Existe el problema de la edad de la estructura, pero varios programas de extensión de vida están en marcha o están siendo valorados.

Mas importante es el programa de inserción de tecnología para mantener al F-16 en línea con los aviones de combate de quinta generación que empiezan a proliferar. La integración de radares AESA de barrido electrónico son una respuesta clara para mantener el sistema actualizado, así como los enlaces de datos de baja interceptación a través de los cuales la información puede fluir entre los F-16 y la última generación de aviones de combate en una batalla aérea en red. Además existen programas para actualizar los ordenadores principales del avión con el objeto de aumentar la capacidad de proceso que permita manejar las enormes cantidades de información requeridas hoy en día, así como para integrar nuevas armas con mayor precisión.



La ESA e Indra Espacio juntas en el radar de vigilancia SSA

La Agencia Espacial Europea desarrollará un nuevo sistema radar para mejorar la seguridad de las misiones espaciales como parte del programa de Conocimiento del Medio Espacial (Space Situational Awareness, SSA). Este radar será capaz de detectar objetos en órbita terrestre que puedan suponer un peligro para los satélites y alertará a los operadores para tomar medidas preventivas. Gracias a esta nueva tecnología la exploración del espacio será más segura. La Agencia Espacial Europea y la compañía española Indra Espacio S.A. han firmado un contrato para el diseño del futuro radar de vigilancia del programa SSA y para el desarrollo de un prototipo funcional. Este contrato marca un hito en el Programa Preparatorio del sistema SSA (SSA-PP). En el futuro, el radar de vigilancia SSA ayudará a detectar objetos peligrosos en órbitas cercanas a la Tierra. La rápida detección y monitorización de la posición de la basura espacial permitirá evaluar el riesgo de colisión con los satélites y planificar maniobras de evasión. El contrato incluye el diseño del futuro radar SSA y el diseño, desarrollo e instalación de un prototipo a pequeña escala de una matriz de radares en fase que permitirá validar la tecnología a emplear en el futuro radar de vigilancia. El contrato contempla una inversión de 4.7 millones de euros y garantizará el liderazgo tecnológico de la industria espacial europea. Además de la gestión del proyecto, Indra Espacio será responsable del diseño y del desarrollo del transmisor del radar. La construcción del receptor se subcontratará al Instituto Fraunhofer de Física de Alta Frecuencia y de Tecnología Radar, con sede en Wachtberg, Alemania. A través de otro contrato con la Agencia, Indra Espacio está estudiando el emplazamiento óptimo del futuro radar de vigilancia entre diversas localizaciones en los Estados Miembros de la ESA. El radar generará información precisa y actualizada sobre la posición de los objetos en órbita terrestre. Gracias a estos datos, el programa SSA podrá ofrecer una amplia gama de servicios, como la alerta de posibles colisiones entre fragmentos de basura espacial, o con satélites operativos, o avisos de cuándo y dónde estos objetos reentrarán en la atmósfera terrestre. El sistema SSA también utilizará varios telescopios ópticos y una red de centros de procesado de datos para poder estudiar en detalle las diferentes regiones del entorno de nuestro Planeta. Si bien la tecnología radar es muy efectiva para observar objetos en órbita baja o en órbitas de alta elipticidad, los sistemas ópticos presentan mejores prestaciones para la vigilancia de las órbitas medias o geoestacionarias. El Programa Preparatorio del sistema SSA fue aprobado en la reunión del Consejo Ministerial de la ESA en noviembre de 2008. A través del programa SSA la ESA desarrollará la capacidad de analizar y evaluar riesgos en el entorno de la Tierra, derivados de la colisión entre objetos en órbita, de la meteorología espacial, o de la proximidad de un objeto natural cuya órbita atraviese la de la Tierra. El sistema SSA permitirá en última instancia detectar, predecir y evaluar las amenazas para la vida o para la propiedad ocasionadas por los satélites artificiales, reentradas en la atmósfera, explosiones o emisiones en órbita, colisiones, interrupción de misiones o de los servicios prestados por los satélites, posibles impactos de Objetos Próximos a la Tierra (NEOs) y los efectos de la meteorología espacial sobre la infraestructura en órbita o basada en tierra. El Programa Preparatorio se desarrolla desde 2009 y hasta 2011/12, y se centra en la definición de la gestión, política de datos, requisitos técnicos y arquitectura de un sistema completo SSA para Europa. Tras la puesta en marcha del Programa Preparatorio y basándose en sus resultados, los ministros europeos tendrán que aprobar la propuesta del programa completo, que se desarrollaría entre 2012 y 2019.



Rovers marcianos

Desde el 22 de marzo el rover Spirit no ha dado señales de actividad a los controladores de misión de la NASA mientras lucha por sobrevivir al duro invierno marciano. El vehículo fue puesto en modo “hibernación” para limitar al máximo su consumo energético, ya que es mínima la capacidad de producción de energía que puede obtener a través de sus paneles solares por el bajo ángulo de la luz solar en Marte entre mayo y noviembre. Durante la hibernación se suspenden las comunicaciones y otras actividades para que la energía disponible pueda ser utilizada para mantener el reloj de la misión en funcionamiento y para recargar y calentar las baterías, ya que es probable que Spirit sufra temperaturas internas de 55 grados celsius bajo cero. Durante los inviernos marcianos anteriores el rover comunicaba una o dos veces a la semana con la Tierra. Este año, dado el silencio, los encargados de la misión comenzaron a utilizar en julio una técnica llamada “sweep and beep” (de barrido y pitido) para comunicarse con el Spirit. “En lugar de escuchar, enviamos comandos al robot para esperar una respuesta con un pitido de comunicaciones. Si el vehículo está despierto y nos escucha, nos enviará ese sonido”, ha explicado John Callas, director del proyecto Spirit y Opportunity en el Jet Propulsion Laboratory de la NASA. Si antes del próximo marzo no hay un “beep” de respuesta es poco probable que algún día se vuelva a saber de él. “Sería un milagro marciano si nuestro adorado robot llama a casa”, ha dicho Doug McCuis-



tion, director del Programa de Exploración de Marte en la NASA. En el otro lado del planeta, el que sigue avanzando sin incidentes por la región de Meridiani Planum es su "gemelo", el rover Opportunity. Los Mars Exploration Rovers Spirit y Opportunity, uno de los grandes éxitos de exploración planetaria de la NASA, fueron lanzados respectivamente en junio y julio de 2003 y llegaron a Marte para una misión de 90 días que hoy en día, pasados años, sigue siendo fuente de descubrimientos y noticias. La que está casi lista para partir es la misión Mars Science Laboratory, apodada "Curiosity". Su lanzamiento está previsto para noviembre de 2011 y llegará al suelo marciano, a un lugar aún por determinar, en agosto de 2012. Para posarse en la superficie de Marte se realizará una maniobra en tres fases con un paracaídas y un sistema de propulsión propio que le permitirán corregir la trayectoria de descenso y tomar en un área de dispersión de 20 kilómetros respecto al punto previsto. Una vez en el planeta la misión contará con un auténtico laboratorio rodante de última generación encargado de averiguar si el planeta rojo pudiera ser o haber sido un mundo habitable, de recoger y analizar muestras del terreno, tomar datos sobre la radiación en la superficie del planeta y de los procesos atmosféricos que allí se producen. Este capaz todoterreno, de gran tamaño y cargado de instrumentos científicos, alcanzará lugares complicados ya que cuenta con unas ruedas especiales mucho mejores que las instaladas en Spirit y Opportunity, puesto que en estos años de viaje por Marte se han quedado atascados en más de una ocasión en el abrupto suelo marciano. Otro cambio cualitativo respecto a sus predecesores es el suministro de energía, en vez de los paneles solares, tan críticos por la cantidad de polvo que hay en Marte y por los ciclos solares, Curiosity se alimentará de la energía producida por un generador nuclear. En la misión MSL han colaborado ingenieros españoles en trabajos como el cálculo de trayectorias entre la Tierra y Marte, el diseño de despegue y aterrizaje de la sonda, en la antena de comunicaciones con la Tierra o su estación meteorológica de nombre REMS. Este instrumento de menos de un kilo y medio, valorado en 10 millones de euros, se ha diseñado y fabricado íntegramente en España y supondrá la primera vez que se embarca un aparato íntegramente español en una misión de la NASA. REMS medirá la humedad relativa, la presión, la temperatura del aire, la temperatura del suelo, la velocidad y dirección del viento y la radiación ultravioleta. La misión del Curiosity ha costado unos 1.500 millones de euros y sus investigaciones ayudarán a diseñar una posible misión tripulada al Planeta Rojo.

China se posiciona

China ha terminado el montaje de su "Palacio Celestial", el Tiangong-1, el primer módulo espacial no tripulado del país. Según ha informado el Ministerio de Defensa Nacional será puesto en órbita en 2011 y se espera que realice el primer acoplamiento espacial de China con la nave espacial Shenzhou-8, que será lanzada en el segundo semestre de 2011, poco después de que el Tiangong-1 llegue a su destino orbital. Las naves espaciales Shenzhou-9 y Shenzhou-10, que también deberán acoplarse al Tiangong-1, serán lanzadas en 2012, según Niu Hongguang, subdirector en jefe del programa espacial tripulado de China. Después de acoplarse con las tres naves espaciales Shenzhou el Tiangong-1, de ocho y media toneladas de peso, será convertido en un laboratorio espacial tripulado donde los astronautas chinos vivirán y trabajarán en investigaciones y experimentos en gravedad cero. Mientras se construye el Shenzhou-8 y se prueba el

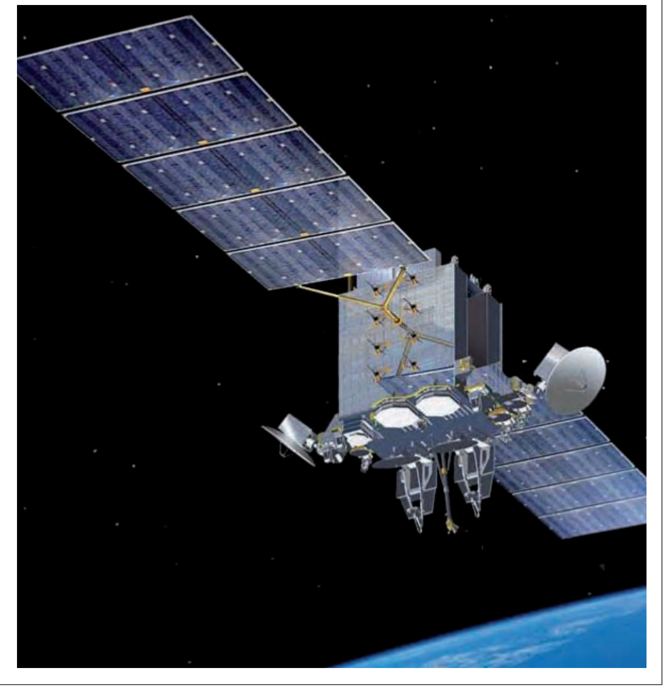


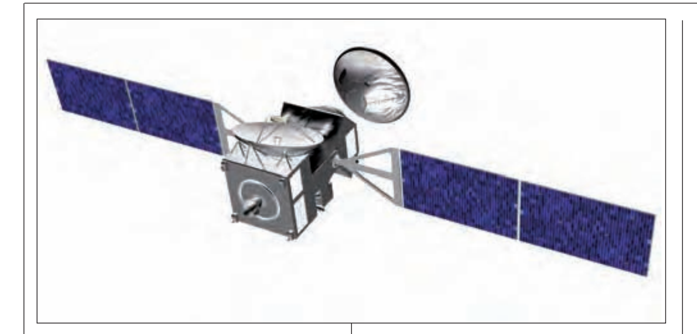


cohete portador de dos etapas Larga Marcha II-F, en el cual se espera lanzar el Tiangong-1, se está terminando de comprobar las funciones electrónicas, mecánicas y termales del módulo. Un portavoz del Proyecto de Vuelos Espaciales Tripulados de China ha confirmado que un equipo de astronautas chinos (taikonautas), incluidas dos mujeres, se está entrenando para el acoplamiento. Esta será la primera vez en la que habrá mujeres en las misiones espaciales de China. Según el cronograma previsto por las autoridades chinas la siguiente etapa será convertir el laboratorio en una estación espacial que, incluso, podría abrirse a astronautas extranjeros ya que las diferencias políticas, tecnológicas, etc. han impedido que China se implique plenamente en la cooperación con los programas espaciales de otros países, en especial con la Estación Espacial Internacional. El calendario estimado es que en 2011 sea puesto en órbita el segundo módulo de la estación, el Tiangong-2, el tercer módulo, el Tiangong-3, está programado para realizarse entre 2014 y 2016, el ensamblaje final de la plataforma orbital china será en 2022 y después de esta fecha tendrá que permanecer plenamente operativa durante por lo menos tres años. Así mismo, una posible misión tripulada lunar también se ha propuesto para el año 2017. Además de este gran avance China sigue triunfando en otros campos y ya ha lanzado el quinto módulo orbital de su sistema de navegación Beidou (o sistema de la Brújula). Esta unidad fue puesta en órbita desde el Centro de Lanzamiento de Satélites de Xichang, en la suroriental provincia de Sichuan, con un cohete Larga Marcha 3I. Cuando el sistema esté completo formará una red que podría llegar a estar formada por 35 satélites. Beidou está diseñado para proporcionar datos de navegación, clima y servicios de mensaje cortos en la región de Asia y el Pacífico a partir del año 2010 y será capaz de proporcionar servicios globales de navegación para 2020. China comenzó en el año 2000 a desarrollar su propio sistema de navegación por satélite para evitar la dependencia del sistema de posicionamiento global GPS de EE.UU.

Accidentado satélite de comunicaciones militares para EE.UU.

A mediados de agosto la compañía ULA (United Launch Alliance) lanzó desde la rampa SLC-41 de la base de Cabo Cañaveral al satélite geoestacionario AEHF-1 (Advanced Extremely High Frequency-1) a bordo del cohete Atlas V 531 (AV-019). Aunque el lanzamiento se desarrolló perfectamente el motor del satélite no funcionó correctamente, lo que impidió su viaje hasta la órbita definitiva. Los ingenieros van a intentar utilizar de la mejor forma posible los otros medios de propulsión presentes en el AEHF-1 para situarlo en su posición orbital de actividad, una tarea que puede retrasar su entrada en servicio prácticamente un año. El satélite AEHF-1 es el primero de la serie AEHF, una familia que debe sustituir a la antigua constelación Milstar. Tiene una masa de 6.170 Kg. y está construido por Lockheed-Martin sobre la plataforma A2100. El sistema AEHF está diseñado para mantener un canal seguro de comunicaciones entre el Pentágono y sus tropas en el extranjero en cualquier circunstancia, incluso en caso de conflicto nuclear. Incluye sistemas de encriptado altamente sofisticados y es altamente resistente a las interferencias electromagnéticas. El primer satélite de comunicaciones AEHF, también llamado USA-214, pertenece al programa Advanced Wideband Satellite y utilizará, al igual que los antiguos Milstar, frecuencias en bandas SHF y EHF. De momento será integrado en la actual constelación Milstar, con la que es compatible. En un principio se planeó el lanzamiento de seis AEHF, pero tras aprobarse el sistema TSAT (Transformational Satellite Communications System) la cifra se ha reducido a sólo tres. En 2009 el TSAT fue cancelado, por lo que finalmente se lanzarán cuatro AEHF.





Juntos a Marte

La Agencia Espacial Europea, la ESA, y su homóloga estadounidense, la NASA, tienen ya definidos los instrumentos que serán incorporados en su primera misión conjunta al planeta Marte, la nave ExoMars Trace Gas Orbiter, una sonda que partirá en 2016 para estudiar la composición química de su atmósfera, en especial del metano. La presencia de este elemento en el Planeta Rojo, que se confirmó en 2003, permite investigar si Marte es o puede llegar a ser un planeta vivo. "Trabajando juntos reducimos la duplicación de esfuerzos, ampliamos nuestras capacidades y podemos ver resultados que jamás lograríamos solos", ha afirmado Ed Weiler, administrador de la Science Mission Directorate de la NASA en Washington. La comunidad científica internacional fue invitada para que enviasen sus propuestas detallando los instrumentos que deberían ser incorporados al proyecto. En total fueron 19 las propuestas recibidas y, tras un análisis detallado de las mismas, sólo cinco fueron seleccionadas para formar parte de la misión. Son el Mars Athmospheric Trace Molecule Occultation Spectrometer (MATMOS), un espectrómetro de infrarrojos con el que es posible detectar concentraciones bajas de componentes moleculares en la atmósfera. Será desarrollado principalmente en el Instituto de Tecnología de California (EE.UU.). El High resolution solar occultation and nadir spectrometer (SOIR/NOMAD), un espectrómetro de infrarrojos que permitirá detectar trazas de compuestos en la atmósfera y mapear su posición exacta en la superficie del planeta. Su desarrollo lo realizarán científicos de España, Reino Unido, Italia, Estados Unidos y Canadá bajo supervisión de un investigador del Belgian Institute for Space Aeronomy (Bélgica). El ExoMars Climate Sounder (EMCS), un radiómetro de infrarrojos con el que se realizarán mediciones diarias del polvo, vapor de agua y componentes químicos existentes en la atmósfera que está a cargo del Jet Propulsion Laboratory de la NASA. El High resolution Stereo Color Imager (HiSCI), una cámara que registra imágenes en base a cuatro colores con una resolución de dos metros por pixel. Sus investigadores principales están en la Universidad de Arizona (EE.UU.). El quinto es el Mars Atmospheric Global Imaging Experiment (MAGIE), una cámara gran angular y multiespectral que servirá como apoyo en la obtención de algunos datos. De ella se encarga a un investigador del Malin Space Science System de San Diego (EE.UU.). El ExoMars Trace Gas Orbiter es la primera de una serie planificada de misiones conjuntas entre la ESA y la NASA para traer una muestra de la superficie marciana. Cuando sea lanzada estará acompañada por un vehículo de demostración de entrada, descenso y aterrizaje. La siguiente misión ExoMars, prevista para 2018, incorporará un rover con un taladro capaz de coger muestras seleccionadas para su posible viaje a la Tierra, así como un sistema de aterrizaje y lanzadera de la NASA.

Satélite de bolsillo para la NASA

Un equipo de científicos de la NASA ha desarrollado el satélite FASTSAT (Fast, Affordable, Science and Technology Satellite), un ingenio que, como su propio nombre indica, ha sido fácil, rápido y económico de construir. Este microsatélite de bajo coste mide 1 metro de diámetro, tiene forma hexagonal y pesa 90 kilogramos sin la carga, peso éste que puede llegar a ser de hasta 50 kilogramos. Por sus dimensiones podrá acelerar los pasos de la exploración espacial en aspectos técnicos y científicos ya que ha sido diseñado para incrementar las oportunidades de enviar cargas útiles tecnológicas y científicas al espacio a costos inferiores a los actuales. "FASTSAT fue seleccionado como una solución que satisface plenamente la sinergia requerida entre experimento, carga útil y lanzamiento", ha dicho Mark Boudreaux, Gerente del Proyecto FASTSAT del Centro Marshall Center de NASA en Huntsville, Alabama. Desde estas instalaciones salió el satélite con seis experimentos atmosféricos para su lanzamiento desde la isla Kodiak, en Alaska, a bordo de un vehículo de Minotaur IV, viajando como una de tres cargas secundarias en la misión STP-S26, una actividad conjunta entre la NASA y el Space Test Program del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Su destino es un orbita circumpolar en la que trabajará durante un periodo mínimo de 180 días.



Breves

❖ Lanzamientos **Octubre 2010**
?? - Misión lunar Chang'e 2 de China.
?? - Feng Yun 3-B en un CZ-4C chino.
?? - Geo IK-2 N1 a bordo del Rokot KM.
?? - Mesbah en un cohete Safir 2 de Irán.
?? - Beidou 2-M2 (Compass M-2)/Beidou 2-M3 (Compass M-3) en un CZ-3B.
?? - G-Sat 5 (Insat 4-D) a bordo del GSLV-F06 de la India.
?? - Shen Tong 1-B en un vector chino CZ-3A.
01 - STP-26/FASTRAC-A & B/FalconSat 4/OREOS/RAC en un Minotaur 4.
08 - Soyuz TMA-01M Soyuz FG Launch (Misión 24S a la ISS)
14 - XM-5 a bordo de un Proton M-Briz M.
19 - NROL-32 en el Delta 4 estadounidense.
19 - Globalstar 2 (1-6) en un cohete Soyuz 2-1a-Fregat.
27 - Progress M-08M Soyuz U (Misión 40P a la ISS).
28 - Meridian 3 a bordo de un Soyuz 2-1a-Fregat.

Nueva división en Bruselas

La OTAN anunció el miércoles 4 de agosto la creación de una nueva división en el Secretariado Internacional del Cuartel General de la Alianza en Bruselas. La nueva división de Retos Emergentes a la Seguridad, cuyo nombre en inglés es "Emerging Security Challenges Division" o "ESCD", empezó su actividad a primeros de agosto y centrará su trabajo en temas de terrorismo, proliferación de armas de destrucción masiva, defensa contra ataques cibernéticos y seguridad de la energía. La división proporcionará también una capacidad de análisis estratégico a la OTAN para prever y hacer un seguimiento del desarrollo de aquellos acontecimientos internacionales que puedan afectar a la seguridad aliada. Expertos procedentes de diversos órganos del CG de Bruselas han pasado a formar parte de la ESCD donde trabajando juntos tendrán mayor visibilidad y capacidad de análisis. La creación de la nueva división deja claro el interés de la OTAN para prestar atención preferente a los retos emergentes a la seguridad en vísperas de la próxima Cumbre de Lisboa donde se aprobará el nuevo Concepto Estratégico.

La división recién creada se une a las cinco actualmente existentes en el Secretariado Internacional de la OTAN: Asuntos Políticos y Política de Seguridad, Operaciones, Planes y Política de Defensa, Diplomacia Pública e Inversiones en Defensa. La creación de la división ESCD se puede enmarcar dentro de lo señalado en el punto 9 de la Declaración de los ministros de Defensa tras su reunión en Bruselas el pasado mes de junio: "Con un nuevo ímpetu reformista emanado de nuestra pasada reunión en Estambul, hemos considerado algunas propuestas encaminadas a reformar la Estructura de Mando de la OTAN, las agencias de la Alianza y este Cuartel General". La reforma de la OTAN ha estado presente en las conversaciones que el Secretario General ha mantenido con el Presidente de Alemania Christian Wulf durante la visita que éste realizó al CG en Bruselas el pasado 8 de julio. Por otra parte, en las conversaciones que el Sr. Rasmussen mantuvo con el Primer Ministro Cameron, con el Primer Ministro adjunto Clegg y con el ministro de Defensa Fox durante su visita a Londres el día 12 de julio pasado, todos manifestaron la esperanza que tienen puestas en el éxito de la próxima Cumbre y en particular en el nuevo Concepto Estratégico. También estuvieron de acuerdo en la necesidad de la reforma de la Alianza, del aligeramiento de las estructuras y del aumento de la eficiencia.

Verano en Afganistán

Como consecuencia de una decisión política tomada en febrero de este año, las Fuerzas Armadas de los Países Bajos dieron por terminada su misión en Afganistán el pasado primero de agosto. Para despedir oficialmente a las fuerzas, se celebró un acto en su principal base en Camp Holland cerca de Tarin Kowt, capital de la provincia de Uruzgan en el Sur de Afganistán. Durante un acto celebrado el día 1 de agosto, el mando de la Fuerza Operativa Uruzgan fue traspasado a los Estados Unidos y a Australia. Antes de esa fecha ya se había retirado la mayoría del contingente holandés, mientras que habían llegado de los Países Bajos más de 700 personas para proceder al traslado, la mayoría por carretera, a través de Pakistán, de más de 450 vehículos de muy diversos tipos y cerca de 2.300 contenedores. Las fuerzas de los Países Bajos han tenido 24 muertos y 140 heridos durante los cuatros años que han estado desplegadas en Afganistán. Se desconocen los planes del gobierno holandés sobre su futura contribución al esfuerzo aliado pero no se descarta su partici-



Foto: OTAN

La OTAN envió un avión de transporte de entrenamiento de la flota AWACS a Pakistán con la primera ayuda aliada para los damnificados en las inundaciones sufridas por ese país. 22 de agosto de 2.010.



Foto: OTAN

La primera ministra de Eslovaquia Sveta Radikova visitó el Cuartel General de la OTAN el 13 de julio de 2.010. En la foto con el Secretario General Rasmussen. Bruselas, 13 de julio de 2.010.

pación en el entrenamiento de las Fuerzas Armadas o de la Policía Nacional afgana.

La situación en Afganistán siguió inestable durante el verano. La misteriosa muerte de ocho miembros de una ONG humanitaria cristiana, los frecuentes atentados terroristas contra la Policía, el Ejército y civiles afganos más los ataques cada vez más audaces contra instalaciones y tropas aliadas, han contribuido a que surjan dudas sobre el futuro del país. Entre los ataques terroristas contra los aliados, es preciso destacar el que costó la vida a dos oficiales de la Guardia Civil y a un traductor español el día 25 de agosto. Por otra parte, las terribles inundaciones en el vecino Pakistán crearon una catástrofe humanitaria que intentó ser aprovechada por organizaciones islamistas fundamentalistas para canalizar las críticas y la frustración de los damnificados por la siempre insuficiente ayuda. Las Fuerzas Armadas pakistaníes tuvieron que desplazar a las zonas afectadas muchos de sus efectivos humanos y materiales, especialmente helicópteros, para ayudar a la población. Parte de esos efectivos se encontraban luchando contra grupos talibanes en la provincia Frontera Noroeste y en algunas Áreas Tribales bajo Administración Federal, que también han sufrido con las torrenciales lluvias. Las inundaciones afectaron además a la zona septentrional de Cachemira bajo la administración de la India. En esa zona se recrudecieron las protestas durante los pasados meses de julio y agosto. Con ocasión de la sangrienta independencia del Imperio británico de la India, Cachemira fue dividida en dos zonas una administrada por la India y otra por Pakistán. Cachemira ha sido desde entonces la causa de dos guerras y de constantes conflictos entre los dos países.

Pese a la inestabilidad evidente, hay que reconocer avances objetivos realizados. El Secretario General Rasmussen asistió a la Conferencia Internacional sobre Afganistán que se celebró en Kabul el 20 de julio pasado. A su llegada a Kabul, el SG se entrevistó con el Representante civil en Afganistán, embajador Mark Sedwill, con el que cambió impresiones sobre la seguridad, gobernabilidad y desarrollo del país durante la preparación de la Conferencia Internacional.

El SG aprovechó su estancia en Kabul para reunirse con el presidente Karzai, con el SG de las Naciones Unidas Ban Ki-Moon y con el Comandante en Jefe de ISAF general Petreus. El día 19 de julio, el SG Rasmussen se trasladó a las ciudades de Kandahar y Jalalabad situadas en el Sur y en el Este del país respectivamente. Durante estas visitas, el SG estuvo acompañado por el general Petreus y el embajador Mark Sedwill. En Kandahar, el general Carter, Jefe del Mando Regional Sur, informó al SG sobre la situación en la región. El Sr. Rasmussen visitó también un punto de control y un centro de entrenamiento de la Policía Nacional afgana. Al terminar su visita a la capital sureña, el SG voló a Jalalabad en la provincia de Nanagahar donde pudo contemplar algunos progresos visibles en la reconstrucción del país como un nuevo mercado y una zona de cultivos hortícolas.

Notas de la OTAN

Los próximos días 19 y 20 de noviembre se celebra en la capital de Portugal una reunión del Consejo del Atlántico Norte (CAN) a nivel de jefes de Estado y Gobierno de los países miembros de la Alianza Atlántica. La reunión que ya se conoce como Cumbre de Lisboa vendrá acompañada de reuniones con países socios y contribuyentes con fuerzas a ISAF. La situación en Afganistán, el nuevo Concepto Estratégico y la reforma de la OTAN serán asuntos estrellas de la reunión.



Foto: OTAN

El jefe del Estado Mayor de la Defensa de la Federación rusa general Makarov con el Presidente del Comité Militar, durante el recibimiento oficial de éste en Moscú el 23 de julio de 2.010.

Una delegación de miembros del Parlamento pakistaní visitó el CG de la OTAN del 12 al 15 de julio de 2010. La delegación estaba encabezada por el portavoz adjunto del Parlamento Faisal Karim Kundi y formaban parte de ella 20 diputados de un amplio espectro de los partidos políticos representados en dicho Parlamento. El propósito de la visita fue compartir información sobre la política de la Alianza y sus actividades, así como fortalecer el diálogo entre los representantes electos de Pakistán y la OTAN. Los parlamentarios fueron también invitados a visitar el Cuartel General del Mando de Operaciones (ACO) en Mons.

AirSea Battle Concept

El *AirSea Battle* concept está llamado a ser la siguiente innovación de la doctrina operacional norteamericana. Presentado por un grupo "independiente", el CSBA, *Center for Strategic and Budgetary Assessments*[1], con importantes conexiones en el Departamento y la industria de Defensa, está basado en una estrategia de contención del Ejército de Liberación Popular de China (ELP) –y en concreto de su Armada[1]– en el Teatro de Operaciones del Pacífico Occidental.

No obstante lo anterior, sus conclusiones y filosofía son aplicables a muchos otros escenarios y encierran algunos elementos que conviene tener en cuenta en cualquier caso. La especial atención a mantener la libertad de acción en el espacio y ciberespacio –y negársela al enemigo llegado el caso– y la progresiva interoperabilidad de los materiales, tácticas y doctrinas de la Armada y la Fuerza Aérea[2] son, sin duda, parte de ellos.

Es fácil dejarse llevar hoy en día por la impresión de la necesidad de potenciar las unidades terrestres que suponen el grueso de nuestra participación en las operaciones de Afganistán y Líbano. La trascendencia de las mismas y la acuciante necesidad de dotar a las unidades que participan en ellas con personal y material adecuado en cantidad, calidad y grado de formación parecen indicar que esa debe ser nuestra prioridad a corto y medio plazo.

Sin embargo, tanto del *AirSea Battle concept* como de otras publicaciones y estudios, se desprende precisamente lo contrario. Las grandes formaciones y los medios pesados terrestres deben ocupar un lugar muy secundario en la "lista de prioridades" de nuestro país y de otros similares. El énfasis, por el contrario, debe recaer en la capacitación de pequeñas unidades para afrontar misiones concretas que requieran alta preparación y en la posibilidad de desplazarlas, apoyarlas y sostenerlas con unos medios aéreos dotados de suficiente capacidad tanto de transporte como de alcance.



Ángel Gómez de Ágreda
Teniente Coronel de Aviación

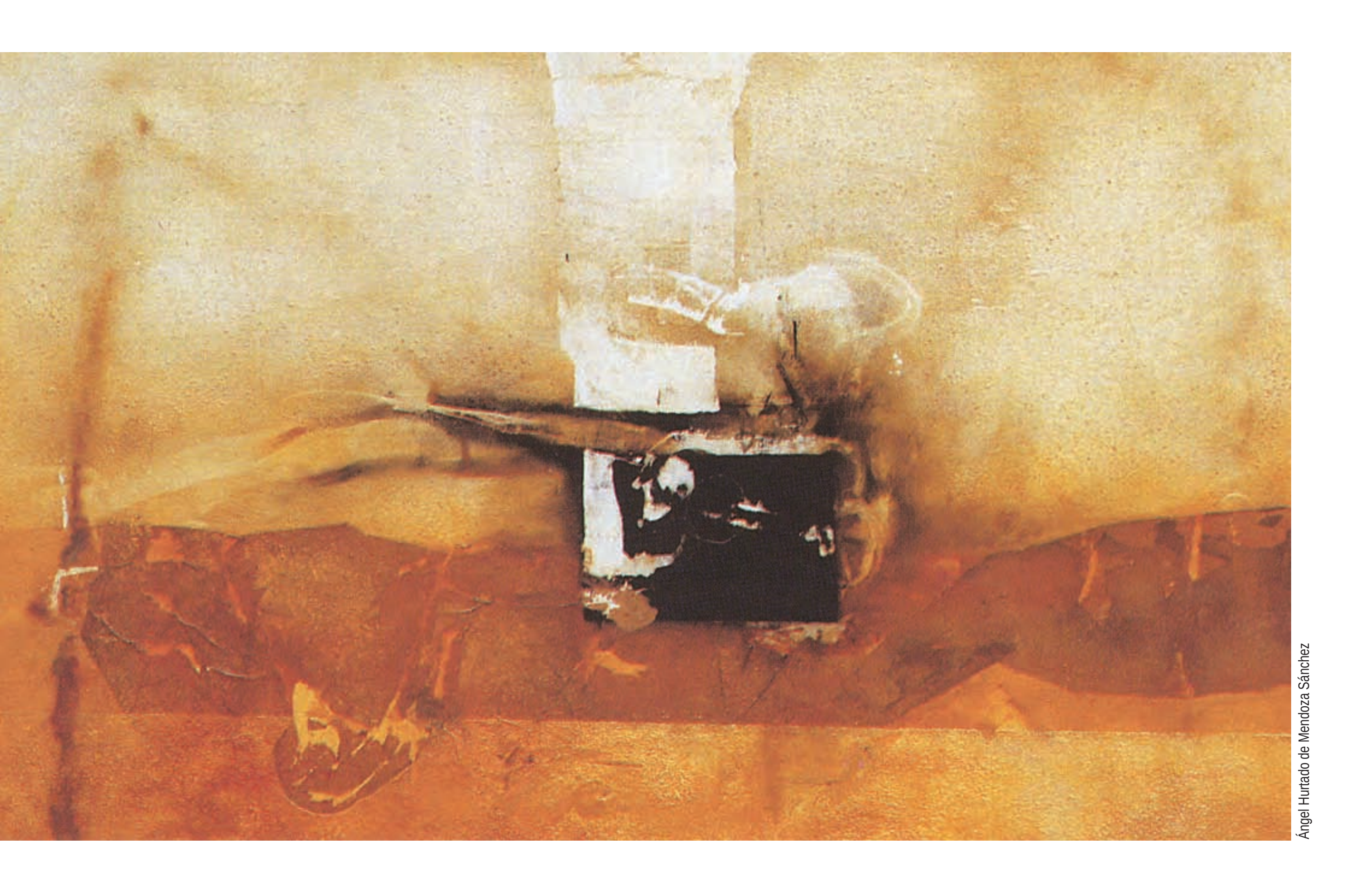
AIRSEA BATTLE CONCEPT

El concepto del AirSea Battle va más allá de la interoperabilidad y unidad de doctrina entre las fuerzas navales y aéreas. Orientado a contrarrestar la amenaza concreta china en el Pacífico Occidental, establece los apoyos mutuos que deben prestarse ambos servicios en beneficio común. De este modo, la Fuerza Aérea reaccionaría inicialmente cegando los satélites y comunicaciones enemigas lo que permitiría a las fuerzas navales una proximidad suficiente como para utilizar sus buques dotados con sistemas Aegis para proteger bases aéreas avanzadas y aviones cisterna que permitirían, a su vez, ataques en profundidad.

Es evidente que, para ello, debe existir unidad de criterio y de doctrina y la máxima coordinación entre ambos. La interoperabilidad de los medios y los mutuos apoyos logísticos beneficiarían al conjunto de la operación.

Aún más importancia reviste el mantenimiento de las líneas de comunicaciones. En ellas incluimos, desde luego, las navales y aéreas, pero sobre todo las electromagnéticas, satelitales y cibernéticas. Una parte muy significativa de las capacidades de unas Fuerzas Armadas modernas se basa, precisamente, en la disponibilidad de un ancho de banda suficiente para encauzar la información que nutre sus sistemas de Mando y Control. La negación de dicha capacidad al enemigo supone una porción muy importante de la victoria.

Los medios pesados y sofisticados que utilizamos las Fuerzas Armadas punteras consiguen proyectar la acción de los ejércitos donde sea necesaria su presencia. Sin embargo,



Ángel Hurtado de Mendoza Sánchez

un potencial enemigo puede recurrir a medios mucho más económicos que, sin proporcionarle a él esta capacidad, le permitan evitar que disfrutemos de ella. Conocidos como A2/AD (*anti-access/area denial*, anti-acceso/negadores de área), estos medios son, fundamentalmente, misiles de todo tipo con gran capacidad destructiva y que pueden impedir a nuestras fuerzas (militares o civiles) el acceso o la utilización de una determinada zona o ruta.

En el caso concreto que ha dado lugar a esta nueva doctrina, el crecimiento de las ambiciones chinas, sus reclamaciones en sus mares costeros y próximos y el hecho de que todo lo anterior viene acompañado por una significativa potenciación de sus efectivos navales y aéreos y, de forma muy especial, de sus misiles de crucero y de largo alcance, ponen en peligro la libertad de que actualmente gozan las fuerzas de la US Navy en esas aguas. Del mismo modo, los mares afectados son los que separan a la China continental de Taiwan y de Japón, dos importantes aliados de los americanos y piezas clave en su estrategia en la zona.

Las alegaciones sobre la necesidad de garantizar la libertad de uso de las aguas internacionales forman parte de la cobertura política de la doctrina ya que el país que tiene más interés en

LOS "COMMONS"

Es la economía, estúpido" se convirtió en una de las frases más famosas de una campaña electoral americana. Y la economía se basa en la industria y en el comercio, de materias primas y productos manufacturados, pero también de información. La información es –y cada vez más– poder. Los "commons" son buena parte de los espacios por los que se mueven estos bienes: las aguas internacionales y el espacio aéreo internacional para los bienes materiales y el espacio exterior y el ciberespacio para la información. En todos los casos se trata de lugares en los que se ha establecido el libre tránsito pacífico como derecho universal. También en todos los casos, los países usuarios consideran que tienen que ejercer su derecho a garantizar la libre utilización de este espacio en caso de que alguien pretendiese impedirlo y ninguno está dispuesto a delegar esta defensa en terceros cuyos intereses pudieran llegar a ser contrapuestos.

El significativo incremento de las capacidades marítimas y aéreas chinas se puede explicar como una derivada de la mayor extensión de sus intereses económicos y la necesidad de protegerlos o puede verse como una amenaza a la hegemonía de la potencia dominante en los mares de todo el planeta. Esta carrera armamentística – en calidad y cantidad – entre dos potencias es ya un clásico en la historia de la humanidad. Las pruebas de misiles anti-satélites efectuadas por China desde hace tres años y los nuevos desarrollos de transbordadores espaciales norteamericanos responden a la misma dinámica de explotación de los "commons" y de negación de acceso y uso (A2/AD). En el ciberespacio, los movimientos son todavía más sutiles y no siempre corren a cargo de agencias estatales sino de agentes civiles o académicos.

que se mantenga dicha libertad de navegación es la propia China. Tanto las importaciones de materias primas y energía como las exportaciones de las que se nutre el crecimiento económico del país transitan por dichas aguas en un noventa por ciento de los casos. Lo mismo puede decirse de Japón, que utiliza las mismas o similares rutas.

Otro tema distinto es la defensa de las soberanías de Taiwán y de determinados territorios insulares –y sus aguas adyacentes– en disputa. Casos como los de las islas Spratly y otros en el Mar del Sur de China muestran el diferente talante con que la República Popular aborda sus relaciones internacionales en el ámbito marítimo últimamente.

LAS CADENAS DE ISLAS

En la literatura especializada china y en su doctrina se contempla la existencia de "cadenas de islas" que limitan la posibilidad de expansión naval china en el Pacífico. Se trata de asentamientos norteamericanos o de sus aliados que actuarían a modo de barreras de contención. La primera "cadena" partiría de Corea del Sur pasando por las bases norteamericanas en las islas japonesas, el disputado archipiélago de las Ryukyu, Taiwán y Filipinas y delimitaría los mares "interiores" de China donde esta pretende establecer su primacía, el Amarillo, el Mar de China y el Mar de la China meridional. Una segunda "cadena" partiría de Yokosuka, la principal base norteamericana en Japón y sede de su grupo aeronaval nuclear (con el USS George Washington como único portaaviones con base fuera de Estados Unidos) siguiendo hacia el Sur por las Bonin, Guam y Australia. La tercera discurriría desde las Aleutianas, en Alaska, hacia Hawaii.

LA ESTRATEGIA CHINA DE LOS MISILES

Diversas publicaciones doctrinales y académicas chinas tratan la utilización de los misiles de medio y largo alcance ante una crisis dentro de la "primera cadena de islas"[3].

La utilización en anteriores ocasiones como advertencias y su posible utilización como poder disuasorio en las primeras fases del conflicto se recoge en todas ellas. Su uso para anular o reducir la capacidad de las bases avanzadas y la cadena logística enemiga se contempla en un segundo momento.

Los escritos valoran muy positivamente el efecto que tuvieron los lanzamientos disuasorios o intimidatorios que ya tuvieron lugar durante la crisis con Taiwán. En función de lo anterior, el número de misiles y lanzadores se ha incrementado de forma notable en los últimos años y buena parte del diseño operacional chino cuenta con este elemento.

Por otro lado, el despliegue de cruceros dotados con el sistema anti-misiles Aegis tanto en la armada norteamericana como en la japonesa supone un contrapunto importante al despliegue de misiles chino. La necesidad de neutralizar estos buques supone un escollo adicional para la estrategia china.

Los submarinos y buques anti-submarinos juegan, igualmente, un papel de gran importancia en la zona.

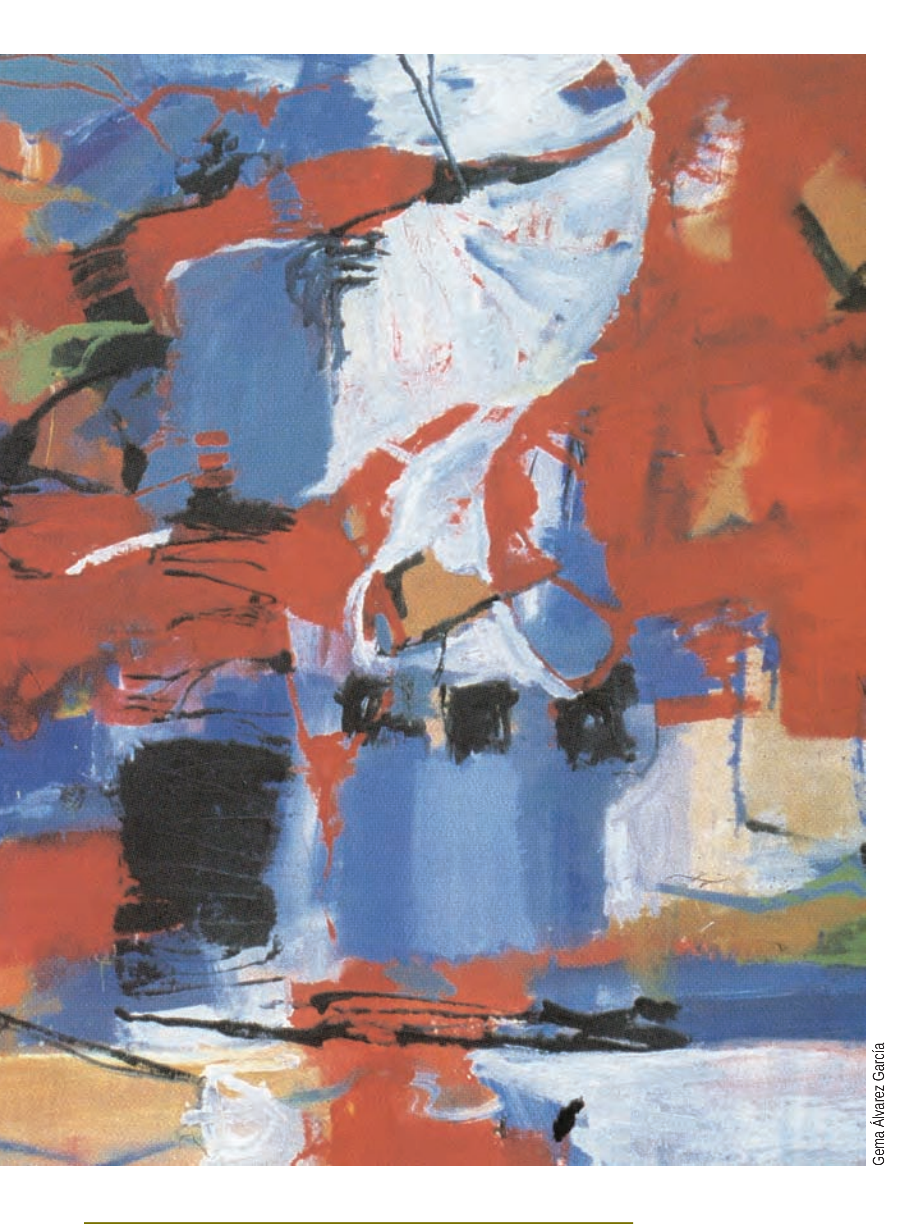
Como no podía ser de otra manera, la tendencia apuntada en el documento para el desarrollo de las Fuerzas Armadas norteamericanas viene a seguir el ejemplo que ya está dando su hipotético rival, China. Este último está potenciando de forma muy pronunciada el desarrollo de su Armada y, aún más, de su Fuerza Aérea y de su Segundo Mando de Artillería –el que está dotado de los misiles estratégicos– en detrimento de su línea tradicional de darle preponderancia al Ejército de Tierra. Si bien esto se enmarca dentro de una situación general en la que las relaciones con Rusia y la mayor parte de los vecinos terrestres permiten excluir una probabilidad elevada de agresiones desde el flanco terrestre, también refleja un espíritu más moderno y una mayor ambición de proyección internacional.

Esta proyección acompañaría a los intereses chinos a través de las aguas del Índico hasta Oriente Próximo y África, de donde proceden la mayor parte de sus importaciones. La ruta ha sido jalonada por una serie de instalaciones portuarias y logísticas en general que reciben el nombre de "Collar de Perlas" (ver recuadro). Al modo de las Bases Avanzadas norteamericanas por todo el mundo, estas instalaciones están destinadas a proporcionar apoyo y cobertura al tránsito de mercancías hacia los puertos chinos. La peligrosidad de las aguas del Índico y la preponderancia en las mismas de la VII Flota estadounidense y de la Armada de la India, ambos potenciales rivales, hace que China las vea como una vulnerabilidad estratégica.



Para hacer frente a la misma, el Imperio del Centro pretende dotarse de la capacidad de proyectar su fuerza en apoyo de sus intereses y de prevenir un posible bloqueo de sus mares vecinos por parte de una potencia rival. Su doctrina contempla el uso de ataques preventivos y disuasorios y cegar el sistema de Mando y Control adversario mediante la inutilización de sus satélites de comunicaciones y observación y de sus enlaces de datos.

India, rival de China y aliado de Estados Unidos –al menos por el momento– no ha per-


Gema Álvarez García

dido ni un momento en adaptar esta misma aproximación de AirSea Battle a sus propias Fuerzas Armadas. Es evidente que hay conceptos que no son novedosos y otros que, siéndolo, son aplicables en numerosos escenarios. Por ello, también parece interesante su estudio y determinación de aplicabilidad en el caso español.

En nuestro caso, como en el de la mayor parte de los países de nuestro entorno, las restricciones presupuestarias imponen límites a las adquisiciones de material y a la entidad de las fuerzas totales. Se impone la racionalización y la priorización. La potencia de fuego que puede alcanzar una pequeña unidad y la flexibilidad a la hora de afrontar un amplio abanico de misiones hacen que la opción preferida por la mayor parte de los ejércitos sea la reducción de la entidad de la unidad de referencia. China se ha unido a esa tendencia haciendo de la Brigada su Unidad fundamental. En ese sentido, pequeñas unidades mejor adiestradas y capaces de apoyarse mutuamente permitirían reducir el volumen total de las fuerzas terrestres para dedicar recursos a aquellas áreas que necesitan reforzarse. Esto no debería ser ninguna novedad, ya tras la guerra de la isla de Granada se concluyó "que era mejor tener un Batallón listo en 24 horas que un Ejército en tres meses"[II].

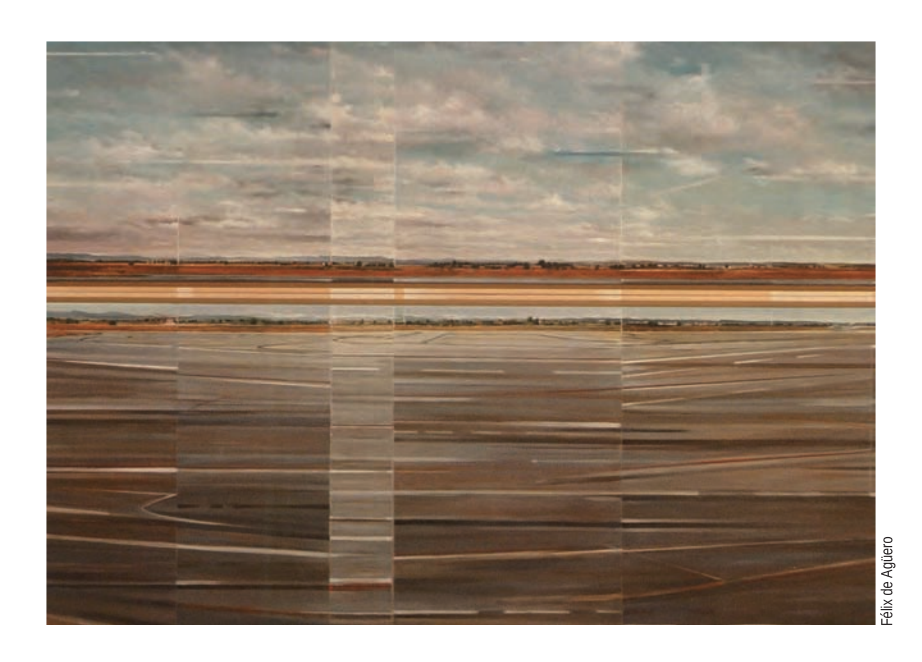
Las capacidades logísticas navales y aéreas, el aseguramiento de las líneas de comunicación físicas y de datos y la obtención de esos mismos datos para la elaboración de inteligencia son, y van a ser en el futuro, las prioridades. Todos estos recursos tienen, además, aplicación dual y sirven tanto en guerra como en operaciones no bélicas pudiendo apoyar, al mismo tiempo, a la estructura civil del estado.

El crecimiento relativo de las fuerzas navales y aéreas respecto de las terrestres desde la actual proporción de 3-1-1 hasta una que, ini-

EL "COLLAR DE PERLAS"

El comercio chino con África y el Golfo Pérsico, tanto en lo que se refiere a las importaciones de materias primas y energía como a la exportación de sus productos manufacturados discurre, en una proporción muy importante, por el Océano Índico y sus peligrosos estrechos. Es una preocupación fundamental del Gobierno chino el asegurar el tránsito de sus mercantes por esa ruta. A dichos efectos ha establecido relaciones con países ribereños y ha financiado la construcción de puertos y de otras instalaciones logísticas que proporcionen apoyo a sus buques civiles y, en un momento dado, militares. Desde el puerto de Port Sudan, donde embarca el petróleo procedente del sur del país, el "collar de perlas" discurre por Dandar-Abbas, en el estrecho, Gwadar en Pakistán y sigue por Sri-Lanka, Maldivas y Myanmar hasta cruzar el estrecho de Malaca y culminar en Hong-Kong.

A fin de evitar en lo posible el bloqueo de sus rutas en los estrechos, sobre todo en cuanto a los petroleros, el "collar de perlas" se acompaña de proyectos de oleoductos y gasoductos que, partiendo de Gwadar o de puertos en Myanmar, llegarían a China por ruta terrestre.


Félix de Agüero

cialmente, podría ser 2-1-1 no es, sin embargo, suficiente. Es necesario que las mismas capacidades de ambos servicios se adapten al nuevo paradigma y no crezcan linealmente sino en aquellos aspectos que se han señalado más arriba. En esta misma línea apunta la decisión del Secretario de Defensa norteamericano, Robert Gates, cuando redefinió este verano el papel de un Cuerpo de Marines que había crecido demasiado y se había hecho excesivamente "pesado"[III].

Igualmente, es necesario reforzar otras disciplinas que se presentan como mucho más útiles en los próximos años. Actividades como la coordinación de actividades cívico-militares (CIMIC), la formación de fuerzas militares y paramilitares[4], la defensa cibernética[5], la obtención y elaboración de inteligencia, la explotación del espacio exterior y la logística integrada ofrecen un amplio campo en que emplear al personal que ahora se dedica a labores con menos aplicación inmediata.

El caso europeo presenta posibilidades adicionales de interoperabilidad y de reparto de tareas. A los proyectos embrionarios, como la *European Air Fleet* y otros –derivados en la mayor parte de los casos de la acción de la Agencia Europea de Defensa– deben sucederse otros que permitan aprovechar sinergias entre países. La presente crisis financiera puede ser el catalizador que culmine el proceso[IV].

Otro aspecto que destaca el *AirSea Battle concept* es la compatibilidad, comunalidad e interoperabilidad de los sistemas navales y aéreos, que serán los encargados de mantener abiertas las líneas de comunicaciones vitales para el sostenimiento de la economía. Líneas de comunicaciones que, a su vez, incluyen aquellas que permiten la transferencia de datos. La seguridad cibernética y electromagnética debe, por lo tanto, cuidarse al máximo. La creación de un órgano que coordine este tipo de defensa de forma centralizada aparece como una necesidad perentoria ■

---

[1]La Armada china forma parte, como el resto de los servicios, del Ejército Popular de Liberación (Ejército de Tierra) aunque, como se verá, tanto la Fuerza Aérea como la Armada están consiguiendo una, cada vez mayor, autonomía.

[2]Existe un estudio que contempla la adquisición del JSF, el F-35 norteamericano, por parte de la Armada Española y el Ejército del Aire y su mantenimiento conjunto. Aunque esto puede ser un primer paso, está muy lejos de la integración a que se refiere el concepto.

[3]Toshi Yoshihara recoge un estudio sobre las mismas en *"Chinese missile strategy and the U.S. Naval presence in Japan"*

[4]Donde, como apunta el Profesor A. Calvo i Cristina de la Universidad Europea de Barcelona, la Guardia Civil tiene un importante papel que ya está jugando.

[5]El Ejército de Liberación Popular chino marca la pauta en este aspecto con la creación de una Base Cibernética, poco menos que un Mando de Guerra Cibernética.

http://www.revistatenea.es/RevistaAtenea/REVISTA/articulos/GestionNoticias_2573_ESP.asp

[I]http://www.csbaonline.org

[II]Teniente General Liu, Comisario Político de la Universidad de la Defensa de la República Popular China, en la famosa entrevista realizada en 2005. http://china-defense.blogspot.com/2010/08/lt-general-liu-yazhou-is-on-news-again.html . La entrevista completa no tiene desperdicio y apoya la misma tesis de forma mucho más detallada. En la misma se detalla cómo las fuerzas terrestres han jugado un papel de mero explotador del éxito de las aéreas durante los últimos quince años. Un punto significativo, aunque se sale del tema de este artículo, es el cambio de filosofía que se aprecia en las fuerzas aéreas, que pasan de apoyar las operaciones, a suponer el núcleo de las mismas con su capacidad estratégica para allanar el camino para una ocupación rápida por parte de fuerzas terrestres de escasa entidad pero alto nivel de coordinación con las aéreas.

[III]Cloud, David S., Los Angeles Times, 12 agosto 2010, *"Defense Chief Gates Orders Review of Marine's Role"*, http://articles.latimes.com/2010/aug/12/world/la-fg-gates-speech-20100813

[IV]Rizzi, Andrea, El País, 09/08/2010, "La crisis económica impulsa la cooperación militar europea", http://www.elpais.com/articulo/internacional/crisis-/economica/impulsa/cooperacion/militar/europea/elpepiint/20100809elpepiint_7/Tes

Battle Management
A este lado de la colina

José Carlos Presa Díaz
Comandante de Aviación
Pedro Vilar García
Sargento 1º especialista en Informática

Al otro lado de la colina, como frase célebre o libro celebrado, es un enunciado que muchos militares conocen. De esa proposición se derivan las necesidades de inteligencia del jefe militar.

El problema inverso, esto es, el Mando y Control de la fuerza propia, consiste en saber qué está pasando a nuestro lado de la elevación, aquello que puede ser percibido por nuestros sentidos y que debe conducir a la acción lógica y coordinada de la maquinaria militar sometida a la Unidad de Mando.

La corneta para informar o alertar a las tropas, las banderas en la mar para la comunicación entre buques o la sirena en las bases aéreas, son elementos que actúan de manera más o menos concreta, por lo general empleando signos consensuados entre ese grupo humano (toques de corneta o señales estandarizadas) que producen una impresión lo más concreta posible en los receptores, a fin de evitar ambigüedades en las órdenes.

LOS SIGNOS Y SU LÓGICA

Los signos, por lo tanto, están presentes en cada hecho u objeto del mundo. En la batalla en particular o en la vida en general, comprendemos el entorno por los signos que somos capaces de procesar, ordenándolos lógicamente, extrayendo explicaciones o inferencias de sus significados y actuando en consecuencia.

El lenguaje natural es un conjunto de signos que somos capaces de articular o percibir según cada protocolo de comunicación, esto es, según cada lengua, y dentro de ella, según la entonación, gestos o figuras retóricas que concursen en cada hecho de habla. El lenguaje humano, en sentido amplio, es el inventario de las cosas y de los hechos del mundo, a través de la composición sintáctica de relaciones predicativas que, en un esquema lógico, se verbalizan por cada hablante.

El lenguaje de signos, en general, se compone de:

Índices: el humo indica fuego y nos permite llevar a cabo un razonamiento básico de causa-efecto.

Iconos: que representan parcialmente el objeto designado, como la representación por parte de las piezas de ajedrez de realidades militares, evocando icóni-



***Figura 1.** Creación de un elemento. Se puede apreciar cómo el usuario sintetiza la información de ese elemento (aeronave) en el menú de metadatos.*

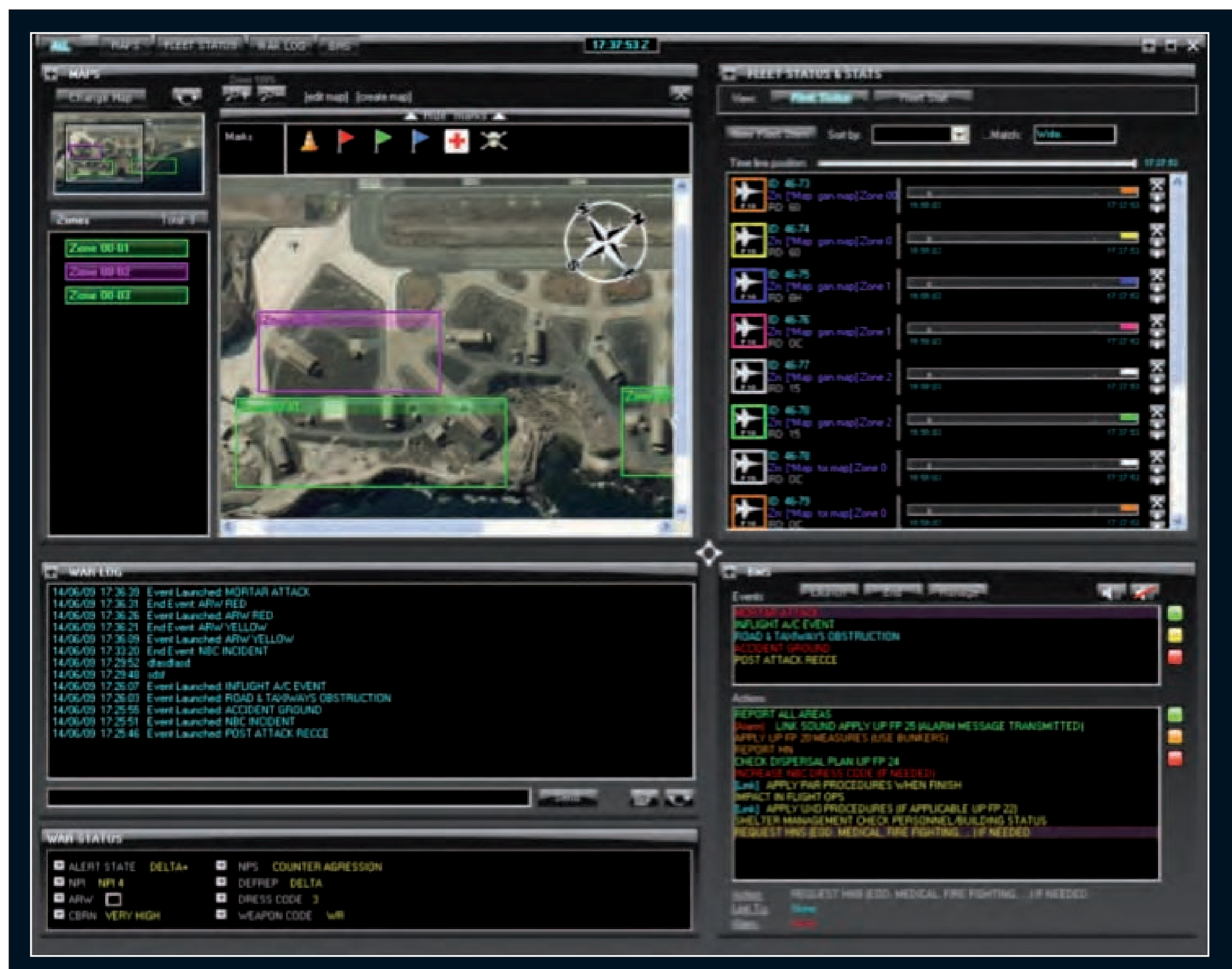


Figura 2. En un aeropuerto, se han colocado varios elementos. Este es el esquema básico del BMS empleado en la evaluación del ALA 46, en 2008. En este caso se representa: • En el primer cuadrante a todos los elementos "aeronave", cada una con su color de estatus. • En el segundo cuadrante, se activa en el mánager de eventos a aquellos que están afectando a cada zona o a cada aeronave. • En el tercer cuadrante se reflejan todos los cambios de estatus o de eventos que se están sucediendo en la zona "00" y, dentro de ella, en sus sub-zonas. • En el cuarto cuadrante, se divide el mundo con el generador de mapas, asignando zonas a imágenes del mundo real, planos o imágenes conceptuales.

camente caballos, torres, reyes y reinas como elementos materiales de combate.

Símbolos: que evocan ese objeto de manera simbólica. El símbolo necesita del consenso de la comunidad que lo emplea, como es el caso de las señales de tráfico abstractas o de lo que comúnmente se denominan letras.

Se ha visto cómo los signos se combinan siguiendo esquemas lógicos. Las máquinas pueden computar infinidad de axiomas (esquemas de signos combinados de modo que se puedan reconocer por quien recibe la información) para ofertarnos sus conclusiones tras la aplicación de las reglas de inferencia que forman parte de su programación. Así, de un esquema de suma y aplicada la regla de inferencia por parte de un individuo o máquina calculadora, se obtiene un resultado mayor que los términos.

El ser humano, si bien tiene una limitada posibilidad de cálculo tanto en tiempo como en volumen, posee la capacidad de asignar coherencia formal al conjunto de signos con el que se enfrente en cada momento, en cada diálogo. Un *Head Up Display*, una palabra, una columna de humo o un gesto pueden sugerir una reacción como consecuencia de un proceso racional del individuo, fuera de los parámetros de una máquina. Las máquinas, por tanto, carecen de la inteligencia emocional necesaria para realizar el proceso de la información integral, que cuente con variables como las ROE´s, la defensa propia, la naturaleza de un acto que pueda ser hostil, u otras.

INTERFACES

Los interfaces de información suelen ser fragmentarios desde el punto de vista ontológico. La ontología es la ciencia de lo que existe y de lo que no existe en un dominio dado, y por ello una aeronave y sus distintos componentes no existen en el SIPERDEF, pues su dominio lógico es el SIUCOM o el SL 2000.

A la hora de consultar un elemento de información para integrarlo como esquema conocido en la coherencia formal que, dentro de lo posible, debe iluminar cada decisión, consultamos sistemas de personal, de material, de información financiera o de misión, que suelen ser los más extendidos. Así, cuando se plantea una misión determi-



Figura 3. *En esta zona (que podría vincularse a una "cosa" hangar o edificio, coinciden seis elementos. Cuatro de ellos presentan estatus verde que se relaciona con operatividad en la aeronave, disponibilidad en el piloto y en el oficial y en el armamento terrestre. En todos ellos se proporciona su número de identidad y la nomenclatura de la zona en la que se encuentran (todas aquellas que empiezan por doble cero y que tienen elementos dentro de ellas), que ha supuesto el criterio de selección de elementos en este primer cuadrante.*

nada, se selecciona al personal a través de herramientas como el SIPERDEF y se lleva a cabo el planteamiento de material a través de la información de operatividad de sistemas de armas o de stock de repuesto que puedan ofertar SIUCOM y SL 2000.

Sin embargo, la Agrupación Expedicionaria o, por qué no, también la Base Aérea o una Unidad de la Armada, necesitan integrar toda esa información para reducir el intervalo de toma de decisiones en ambiente de combate. Del mismo modo, necesita reducir el número de pizarras, terminales, pantallas y documentos que alimentan la decisión táctica u operacional. Es, en otra dimensión, el mismo proceso de compresión semántica que se lleva a cabo al racionalizar una relación predicativa extensa en una sola palabra, tal y como hace el ACP-165, al relatar una situación táctica de significado extenso en un solo significante. En vez de decir "ejecuta un viraje cruzado para reposicionar la formación al mismo tiempo que vigilamos la porción de espacio aéreo a las seis de la formación", el líder de la formación dice, simplemente "*shackle*". Es el equivalente a la concentración de información para situaciones tácticas de muy alta demanda en el HUD (*Head Up Display*) y en la simplificación del diálogo hombre máquina a través de dicho HUD y la acción humana sobre gases y palanca (*Hands On Throttles And Stick*).

NEC

El concepto NEC (*Network Enabling Capability*) carece de una lengua estandarizada que integre y fusione la información generada por la comunidad de sensores, sean humanos o tecnológicos y que se almacenan en incontables bases de datos. Sí que se desarrollan protocolos de comunicación como el LINK-16, pero no interfaces integrales, aunque el ICC, con sus últimas utilidades soluciona gran parte de esa presentación de información. El ICC, no obstante, demanda un operador entrenado y dedicado, además de mantener un formato tipo EXCEL y textual, y no icónico, lo que alarga los tiempos de interpretación en ese momento impresivo en el que la información se posa en el receptor.

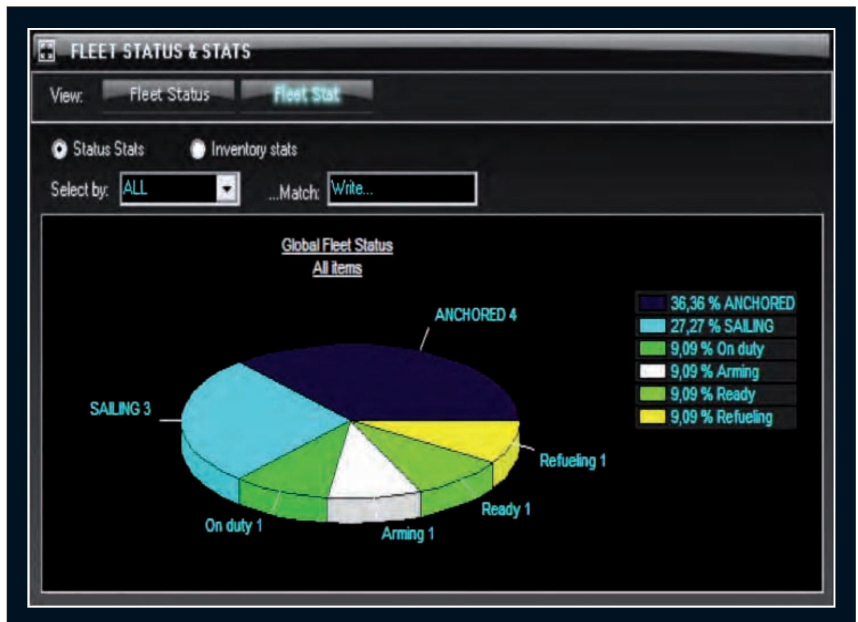


Figura 4. *Se ha seleccionado la categoría "barco" en una zona determinada. Esa flota de elementos (barcos en el ejemplo) se nos presenta en el formato de estatus de todos ellos, es decir, el conjunto de adjetivos que afecta a esos elementos. Es el equivalente a escribir: "de los once barcos de la zona xx, cuatro están anclados, tres navegando, uno disponible para el servicio, uno armando, uno listo y uno, repostando". Aquí se reflejan los mecanismos de coordinación presentes de manera gráfica en el primer cuadrante.*

Por otro lado, la globalización hace que las limitaciones de cada lengua impongan la imagen simbólica o icónica como elemento de vinculación entre individuos. Para expresar un sentimiento y no recurrir a la más que difícil función poética del lenguaje en un idioma que no es el nuestro, se recurre a los iconos o logos que el servidor de correo nos proporciona, en forma de rostro sonriente, lloroso o de cualquier otro humor. También los emplean muchos jóvenes, desamortizados de esa función poética por la accesibilidad al significado a través de menús de iconos infinitos. Desde esta perspectiva, la comunicación moderna y global resuelva los problemas de competencia o incompetencia que varios interlocutores de lenguas diferentes puedan encontrar al estar comunicados. En cualquier caso, se usan lenguas francas o convenciones de signos universalmente reconocibles, como una sonrisa, para posibilitar la comunicación.

Existe un problema en dos vertientes:

El primero, en la sociedad global, es el de las diferentes lenguas y sus matices morfosintácticos, semánticos y fonéticos, y los objetos y acciones a los que las lenguas se refieren. Las cosas y los sucesos son distintos para los hablantes de idiomas diferentes, y de ahí la necesidad de estandarización en ambiente combinado.

Por otro lado, la categorización de los elementos tratados no puede resolver, en plano de igualdad, el problema ontológico, es decir, el problema de definir correctamente el dominio de aquello de lo que vamos a hablar y permitir que sustantivos ontológicamente distintos, como un caballo y un ascensor, convivan semánticamente sin excesivos matices de identidad. La gestión de una sociedad, por convención, divide en muchos casos en personal, material, finanzas y otros campos, sus sistemas de organización informática. La representación textual o virtual de su red organizativa, tal y como se da en el caso de las lenguas, puede ser incompleta o insatisfactoria.

PROGRAMA TACEVAL EN LA BASE AÉREA DE GANDO

Se preguntará el lector qué tienen que ver la semántica, la ontología, las limitaciones del lenguaje, caballos y ascensores con la Base Aérea de Gando. La explicación es relativamente sencilla. El CAPEVAL 08 supuso un importante reto para la Base Aérea de Gando, al tener que afrontarlo en una situación difícil: unido al periodo estival, a la programación de un Red Flag y a los diversos relevos de las operaciones en curso, gran parte de los oficiales de la Unidad no podrían estar presentes en la evaluación, y lo que surgió fue la necesidad de comprimir y simplificar el esquema de Mando y Control de la Unidad a la hora de operar en ambiente táctico.

Una extraordinaria herramienta desarrollada por el ALA 12 para su evaluación un par de años antes reducía el problema de la toma de decisiones y de la referencia documental. El programa



Figura 5. Se han seleccionado aquellos elementos de la categoría "barco" cuya tipología comience por "v", caso de "velero". Además de mostrar su identificación, se puede ver cómo, en el caso del elemento "vessel", ha habido un cambio de estatus apenas unos minutos antes. Este cambio se habrá registrado en el log del tercer cuadrante.

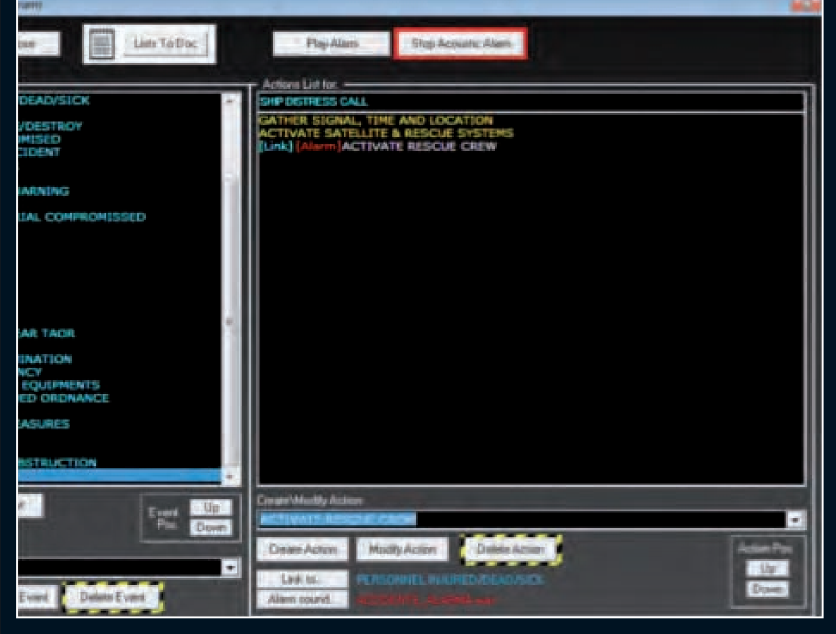


Figura 6. Creación de un procedimiento "llamada de auxilio de embarcación" Posteriormente se crean cada uno de los pasos que involucran la decisión, en lista de procedimientos en cascada.

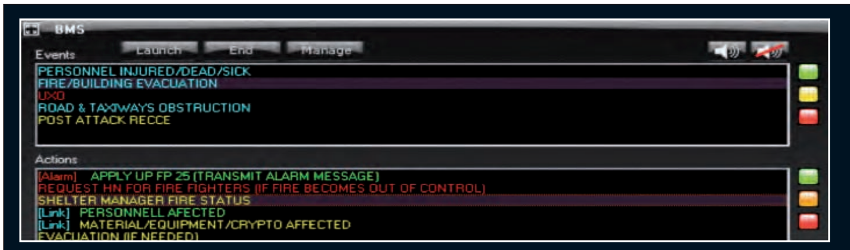


Figura 7. *En este segundo cuadrante existen cinco procedimientos lanzados. Los colores indican nivel de seguimiento del procedimiento, concepto de adjetivación de la acción contenido en el BMS del ALA 12. El procedimiento "uxo" (unidentified explosive device) ha sido cumplimentado en su primer punto (en verde), mientras que el segundo (en rojo) se considera crítico y no ha sido resuelto.*

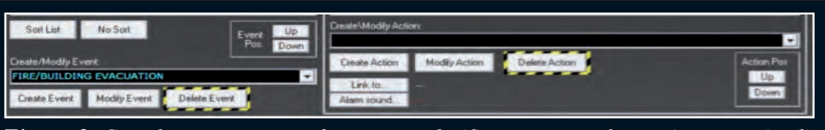


Figura 8. *Con el manager se pueden crear y clasificar eventos y las acciones que implican. Se pueden vincular a otras acciones y a avisos sonoros, o al envío de mensajería sms.*



Figura 9. *Se aprecia cómo en el tercer cuadrante (a la izquierda) vincula los procedimientos y acciones que se gestionan en el segundo cuadrante (espacio a la derecha).*

bautizado como BMS, desarrollado fundamentalmente por los entonces Comandantes Torres San José y Domínguez Barbero, consistía en un formato EXCEL compuesto por una checklist en cascada que, junto con un código de colores, reunía en formato lógico los eventos a llevar a cabo ante una situación táctica determinada, así como los documentos de consulta aplicables en cada caso y otros posibles elementos de decisión a considerar.

Los autores de este trabajo, receptores de esa primera aplicación, habíamos trabajado en un proyecto que se llevó a cabo en la Universidad de Las Palmas, en el Departamento de Semántica de la Facultad de Humanidades, a lo largo del curso 06-07. El proyecto planteaba adecuar modelos matemáticos a los conjuntos de signos abstractos de cualquier índole, y no solo a los alfanuméricos matemáticos. Se intentó llevar a cabo una cuantificación aproximativa de los significados que se pudiera reducir a algún tipo de formulación o representación matemática, quizá de índole vectorial. Si bien el estudio concluyó de manera prematura, comenzamos a trabajar en el problema ontológico de las categorías que separan nombres de verbos a la hora de, por ejemplo, inventariar objetos o acciones. El BMS (que así se bautizo, *Battle Management System*) del ALA 12, era exclusivamente un inventario de acciones.

A finales del 2007 se procedió a integrar acciones y objetos (como en cierto modo hace el ICC, al vincular un tipo de aeronave a una misión) y a resolver el problema del estatus a través de la adjetivación simbólica por colores, tal y como hacía el BMS para las acciones o el ICC para cada misión en el *Mission Tote*, pero ahora con una adjetivación transversal que fuese semánticamente común a todo dominio.

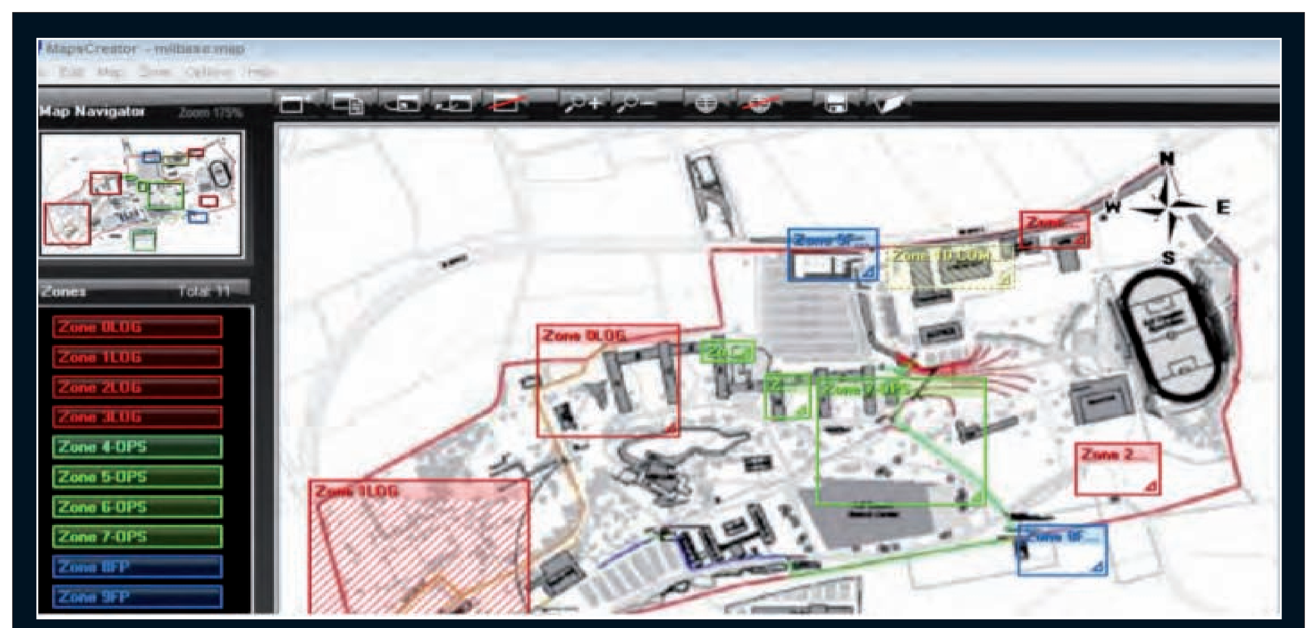


Figura 10. *Generación de mapa de una base. Se procede a la definición de sus zonas para la situación de elementos en ellas. Más tarde se redactarán los eventos y procedimientos que rigen la vida de ese mapa.*

Así, el color rojo pasaría a representar (a adjetivar) personal herido o enfermo, aeronave siniestrada, repuesto inservible, misión neutralizada, acción no completada en un intervalo crítico de tiempo o coordenada que albergase cualquiera de los hitos anteriores. El color rojo del ejemplo simboliza cualquier aspecto adverso del mundo que interfiera nuestro dominio de la acción, el espacio o el tiempo, que son a la postre las tres unidades aristotélicas que se emplean a la hora de imitar la realidad, sin importar que lo afectado sea personal, material, infraestructura u otro elemento.

fe del 462 Escuadrón. A este desarrollo, en su fase final, contribuyeron algunos de los pilotos del Escuadrón y el mismo Jefe de Unidad con sus propuestas, para adaptar el producto a la demanda exacta de cada posible situación táctica.

El resultado fue extraordinario. Permitió resolver el esquema de diálogo previo a la decisión, alimentar ésta a través de una sola pantalla en el Puesto de Mando, evitando la actualización de múltiples pizarras y la consulta de varias pantallas. Junto con la RAP, que se obtenía vía ICC, el BMS era la única herramienta que fijaba todas las miradas y permitía coordinar la decisión con los datos de material, eventos tácticos y situación geográfica, integrados. Por otra parte, todo el brainstorming previo a la evaluación, se almaceno en el manager de eventos y fue utilizado satisfactoriamente durante las operaciones.

Si bien su formato era similar al propuesto en la figura 2, carecía de generador de mapas y zonas, lo que impedía localizar elementos en ellas, así como de referencia geográfica del mapa y del mecanismo de vinculación objeto-hecho-mapa, lo que impedía localizar a un individuo en un hangar o edificio, por ejemplo. Por otra parte, los elementos (las seis aeronaves evaluadas) eran fijos, así como sus líneas de evolución en el tiempo.

Además, no podía resolver el problema de la identidad, de modo que, si las aeronaves sí presentaban su estatus de flota, el personal debía ser controlado en otra terminal, por ejemplo, para evaluar el control de daños.

EL ORGANIZADOR GLOBAL

Para llevar estas soluciones a un único interfaz, que evitase la interlocución simultánea del individuo decisor con multitud de pantallas o pizarras, además del problema que supone verbalizar en exceso la información y que esta se desvirtúe, se decidió copiar la organización sintáctica del lenguaje, ya que el lenguaje humano articulado es la mejor forma de organizar las cosas y los hechos del mundo al generarse así, a través del mismo esquema, las ideas y el pensamiento conceptual en la expresión humana.

Un interfaz universal resolvería la interlocución entre individuos que aportan datos y metadatos de elementos distintos. Permitiría, sin periodos caros y dilatados de instrucción, concentrar la



Figura 11. Vista general de un aeropuerto. En una de sus zonas hay varias sub-zonas vinculadas, a las que se accede por zoom.

BMS GANDO 08

Basado en este proyecto y en el del ALA 12, se realizó una aplicación para llevar a cabo el Mando y Control de un Escuadrón de FF.AA. operando en ambiente hostil e integrando las acciones derivadas de los eventos en el sistema de megafonía a través de archivos pregrabados de voz. Otras Fuerzas Armadas poseen sistemas bautizados como BMS para gestión táctica de unidades. El experimento consistió en empezar de cero y satisfaciendo directamente las necesidades genéricas del usuario, el Je-



Figura 12. Vista general de la sub-zona de la figura anterior, aumentada. En una de sus zonas hay varios edificios (mapas o planos) vinculados, a los que se accede por zoom.

información en el mismo formato en el que el cerebro humano organiza una relación predicativa. Sería el *Head Up Display* del puesto de mando.

LA IDENTIDAD

Para ello habría que tomar elementos del mundo, aportados como datos, a los que, a través de metadatos (datos sobre datos), se les confiere una identidad en diversos campos configurables. Así, un elemento persona, aportado como dato, poseería los rasgos de identidad o metadatos que se introducen normalmente a cada individuo en una sociedad o grupo concretos.

En resumen, como el conocimiento necesita ordenarse para que sea procesable de una manera sencilla por aquellos que deban tomar una decisión, el operador del sistema debería poder elegir un elemento del mundo: persona, cosa o concepto, añadir sus datos de identidad, asignarle una zona en la que referenciarlo geográficamente y vincularlo a otros elementos en virtud de:

- Identidades similares o equivalentes
- Categorías equivalentes
- Zonas geográficas comunes
- Estatus equivalente
- Acción común.

Así se crean elementos. Se resuelve el problema ontológico de lo que "es", puesto que los elementos se identifican como datos del sistema que incluyen su identidad a base de la introducción de metadatos, asignando a cada uno de esos elementos, ya sea persona, barco, vehículo, edificio u otra cosa. Los elementos más importantes que se identifican en el dominio sobre el que se opera (conjunto de personas, cosas y acciones) reciben:

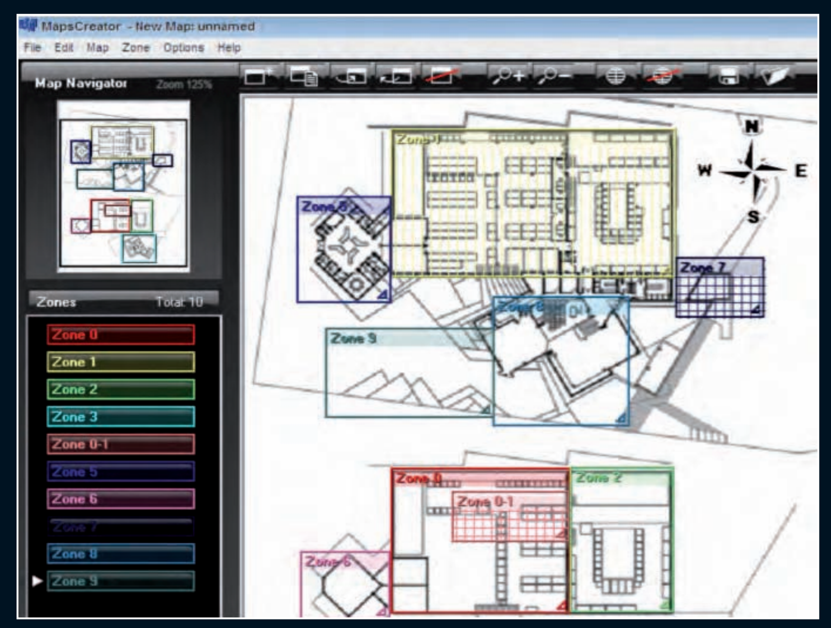


Figura 13. Vista general de los edificios de la sub-zona anterior, divididos a su vez en áreas que contendrán elementos determinados, y procedimientos que los afecten.

• Un tipo y categoría (nominación del elemento)

• Un estatus a través de un código de colores (adjetivación del elemento)

• Una zona del mundo (localización geográfica referenciada del elemento)

• Una misión o acción en la que el elemento está implicado junto a otros (conjugación verbal de presentes)

• Un hito de futuro en el que se prevé que el estatus o la localización cambiarán (conjugación verbal de futuros)

• Contacto del responsable

• Información miscelánea.

La convención necesaria sobre el código de colores la realiza el usuario. Como ejemplo, el color rojo adjetivando a una aeronave significará "inoperativa". Adjetivando a un individuo, enfermo, herido o no presente, según se quiera.

• La **localización** es un complemento circunstancial. Un elemento puede cambiar de lugar en el tiempo, o hacerlo periódicamente, con lo que se debe registrar cada cambio para poder atribuir elementos a la zona en la que se encuentran.

• Los **verbos**. El manager de eventos es muy similar al del ALA 12, en el cambios de estatus y cada realidad que el operador quiera incluir. (conjugación de pretéritos) La línea de tiempos que refleja los cambios de estatus puede centrarse en el presente, de modo que los hitos futuros pre-programados, aparezcan por la derecha, tal y como se observa en los diagramas de diagonal de aeronaves de los Centros de Control de Mantenimiento.

De este modo, el sistema puede:

• Crear elementos

• A través de su generador de mapas, crear zonas en el mundo



Figura 14. Elementos que componen un pelotón de infantería localizados en la misma zona próxima a una base militar, resuelven un evento accidente con herido. Al seleccionar todos los elementos de esa zona o de esa misión, nos aparecen personal y vehículos, cada uno con su estatus. Podemos saber cuáles son los datos del herido o del vehículo siniestrado pinchando en su icono, sin tener que recurrir a otro sistema.

De este modo la integración de todos los índices, iconos y símbolos usados se distribuye en la imagen según la sintaxis del lenguaje humano articulado:

• La **sustantivación** de las cosas nombradas se produce al añadir un nuevo dato-elemento y rellenar sus metadatos. El lenguaje es el inventario de los objetos del mundo.

• La **adjetivación** se produce al asignar un color de estatus a cada elemento. que, a través de procedimientos generados por el operador a modo de una checklist en cascada, se permite la decisión vinculada a cada elemento, localización y estatus. La experiencia construirá un acervo de hechos que permitirá un mejor lenguaje como inventario de los hechos del mundo, hechos que afectan a los objetos de "ese" mundo.

• La **historia**. El sistema guarda, en un libro de historia, los hechos, los

• Coloca los elementos en el mundo.

• Adjetivar cada elemento según su estatus.

• Determinar qué elementos comparten estatus iguales o equivalentes

• Determinar qué elementos comparten zona.

• Determinar qué elementos comparten misión.

• Determinar qué atributos tiene cada zona en la que se depositan elementos.



Figura 15. *Obtención de metadatos sobre el dato "oficial" en una zona de operaciones que incluye elementos diversos, tales como "piloto", "aeronave" o "vehículo". En el cuarto cuadrante se observan, geo-referenciados, los elementos al mapa del mundo real. Así, podemos: • Abrir la zona en la que se encuentra el elemento analizado y ver quién o qué la comparte con él. • Ver quién comparte el plan de misión (objetos o personas asignadas a esa misión). • Ver rápidamente el estatus de todos ellos. • Ver qué procedimientos son susceptibles de aplicación.*

• Construir la historia de ese mundo de elementos.

Primer cuadrante

Es donde se incluyen los elementos. Lo que hace global al sistema es que si se quisiesen reflejar en el primer cuadrante (sustantivos y adjetivos) todos los elementos de una casa, se incluirían aquellos sustantivos del campo semántico "artículos de cocina", "articulos de baño", "habitantes de la casa", "ropa de los habitantes de la casa" y así hasta completar el inventario de esa vivienda con aquellas cosas que se consideren prioritarias.

La gama de colores se referiría a esos elementos de manera equivalente. El color rojo, por ejemplo y tal y como vimos, adjetivaría a un elemento caducado en la instalación del gas, a un habitante de la casa que se encuentra enfermo o ausente y a un sofá roto. La convención en la asignación de estatus a cada objeto (adjetivos que complementan a un nombre determinado) debe hacerla el usuario en convención con el resto de operadores.

En una de las zonas del aeropuerto del ejemplo, se localizan varios elementos, cada uno con su estatus. Se trata ahora de elementos no iguales, pero ontológicamente relacionados, porque "son" o existen en esa zona o dominio, en este caso geográfico. El sistema ha sangrado los elementos de la zona 00-03:

En este primer cuadrante, el sistema puede actuar como sistema logístico o de operaciones, al integrar la estadística de aquellos elementos que comparten tipología, estatus o misión, al modo que hacen los sistemas que ya se operan normalmente en control de flota:

La variación de la adjetivación (estatus) en el tiempo, se presenta en el primer cuadrante a través de barras de tiempo, en el que el extremo derecho representa el momento presente.

El formato de la barra de tiempo puede alargarse o comprimirse.

En cualquier caso, los cambios de estatus se almacenan en el tercer cuadrante, en formato de texto o log de historia.

A continuación, en la figura 4, se muestra un caso de cambio de estatus en barras de tiempo, que se corresponde con la categoría "barco" anterior.

Segundo cuadrante

El segundo cuadrante se trata de un gestor de eventos. Es el inventario de hechos que acontecen entre los elementos de cada zona y las situaciones que el operador pueda prever. La mecánica de creación de eventos es la propuesta en el diseño del ALA 12. La particularidad es la vinculación de cada evento a acciones automatizadas, como los avisos sonoros o el link a otras acciones, propuesta de uno de los oficiales usuarios.

Una vez creado el acervo de acciones, cada vez que en virtud de una situación o estatus de una zona o elemento sea necesario, se ejecutan, añadiéndose de manera automática al histórico del tercer cuadrante.

Tercer cuadrante

El tercer cuadrante recibe los cambios de estatus de los elementos, así como los eventos lanzados por el operador, o aquellos que quiera introducir manualmente. Al funcionar como formato de chat, permite la comunicación entre usuarios de zonas distintas. Se puede editar a fin de buscar información histórica. Se incluye texto libre escrito por el operador, el inicio o fin de cada evento, cada cambio de estatus, etc, de modo que se convierte en el parte de novedades más exacto que, a su vez, puede ser visto por el escalón superior o enviarse en formato de texto como mensajería.

Cuarto cuadrante

Posee un generador de mapas. Es el mundo sometido a zoom, similar a los programas de imágenes satelitales, que van intercalando mapas de menor escala de manera sucesiva. Desde el mapamundi a una habitación o cajón, divide el espacio en zonas a fin de colocar cada elemento y permitir su vinculación espacial, de misión y procedimental. La división en zonas por colores es simplemente "pintar" la orgánica sobre el mapa de la Unidad, del destacamento o de la nación, según se quiera.

El zoom y la vinculación entre zonas posibilitan ir de lo general a lo particular. De una zona superior (un grupo de hangares y de calles de rodaje).

Hasta una imagen mucho más detallada, en la que se almacenen los elementos que se considere necesarios.

El generador de mapas permite estructurar el mundo, a fin de que el usuario inventaríe lo que contiene y lo relacione, tal y como hace un texto, a través de relaciones predicativas. El volumen de información es el mayor posible, presentado en una sola pantalla, abarcando elementos de campos semánticos distintos, pero que se relacionan, y alimentando el histórico de hechos con los cambios que se producen en un tiempo lineal.

En conclusión

• El sistema es un interfaz que, en una sola pantalla, resuelve el problema ontológico que la operación NEC (*network enabling capability*) plantea.

• Es una respuesta integral, como interfaz, a la necesidad de información.

• No necesita periodos de instrucción, por no depender de simbología abstracta.

• Se configura en su totalidad por el usuario.

• Es la creación de un mundo en el que se narran los avatares de sus elementos, se integra un mecanismo de toma de decisiones y se mantiene el control visual de la situación de la red estructural de cada corporación, con independencia de su naturaleza.

• Es un procesador de hechos universal. Es un texto de sucesos que sigue el esquema del lenguaje.

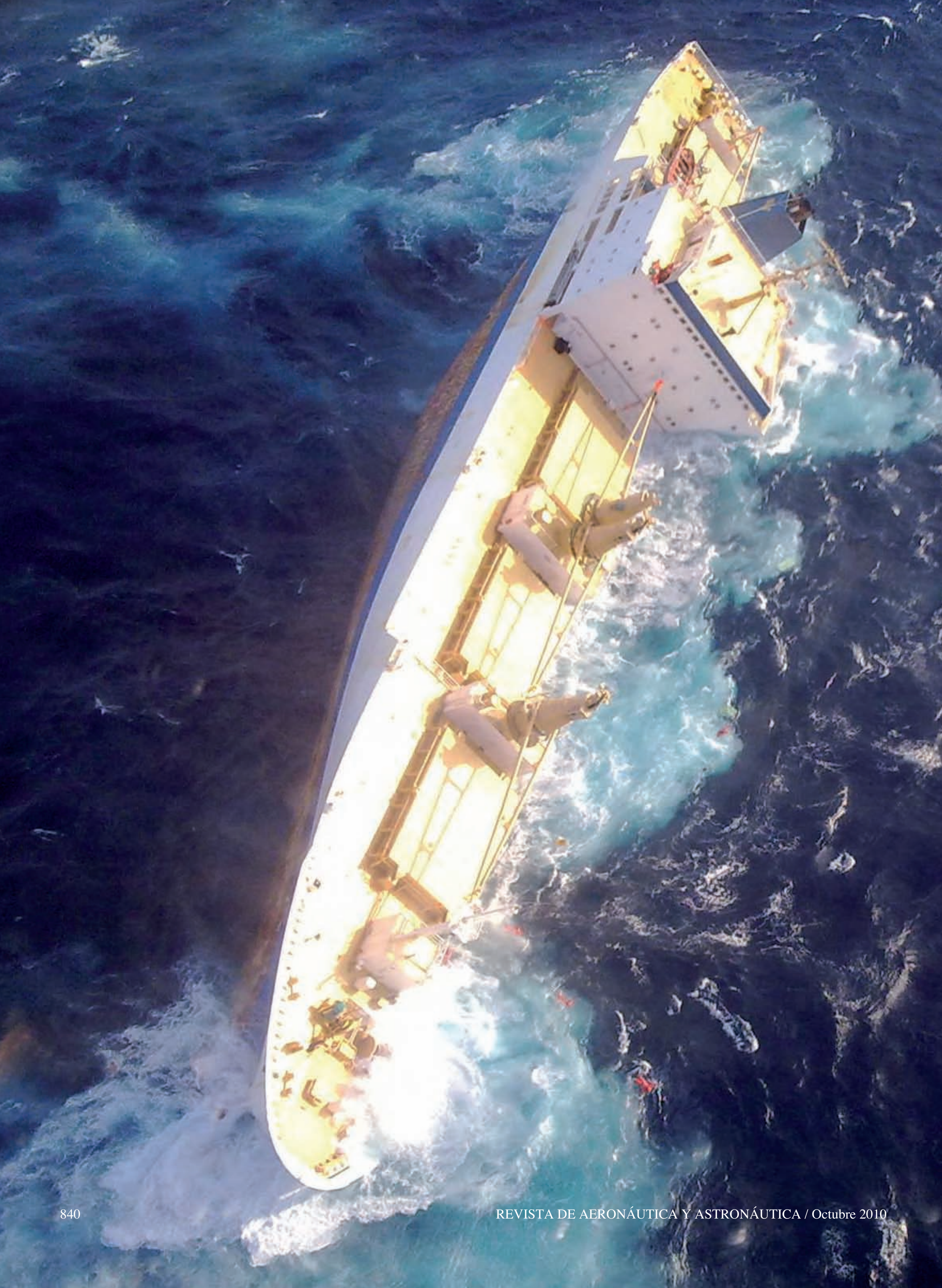
Como conclusión, existen varias limitaciones obvias, como es volcar datos desde otros sistemas, resolver el problema del refresco de datos en circunstancias de ancho de banda limitado, los derivados de la seguridad y la certificación o la actualización de los datos a nivel táctico. La geo-referenciación es una posibilidad muy dependiente de otros sistemas. El problema estudiado al crear este interfaz es el de la comprensión integral de la situación y el de la reducción de tiempo necesario para dar coherencia formal al volumen de información que demanda la decisión.

No se pretende sustituir a las aplicaciones ya en funcionamiento, pero es indudable que, en una situación espacial y temporal acotada en las que el jefe debe decidir, es vital poseer todos los datos en un solo interlocutor virtual, convirtiendo el "Commander's Only Screen" en el lugar adecuado para los ojos del Comandante, para que pueda ver y ordenar todo aquello que sucede.

El organizador global puede ser el equivalente, para el comandante táctico, al HUD para el piloto. Además, en apenas veinte minutos, cualquiera puede dominar el sistema, puesto que los iconos resuelven el proceso de identificación a mínimos. Para operaciones como las evaluaciones tácticas o la gestión diaria de salidas y procedimientos operativos en una base aérea, se puede tratar de un concepto de gran ayuda en el siempre importante lado propio de la colina ■



Figura 16. *En la misma zona, creación de una misión, vinculando una aeronave a la misma. A esta aeronave se le añadirá un piloto con posterioridad. La vinculación entre elementos se puede hacer por estatus (selección de todos los elementos en estatus "rojo"), en situación (misma zona) o en misión (mismo cometido temporal) en la zona (cuadro en segundo término) se puede ver todo aquello que ésta contiene).*



No fue un *día normal...*

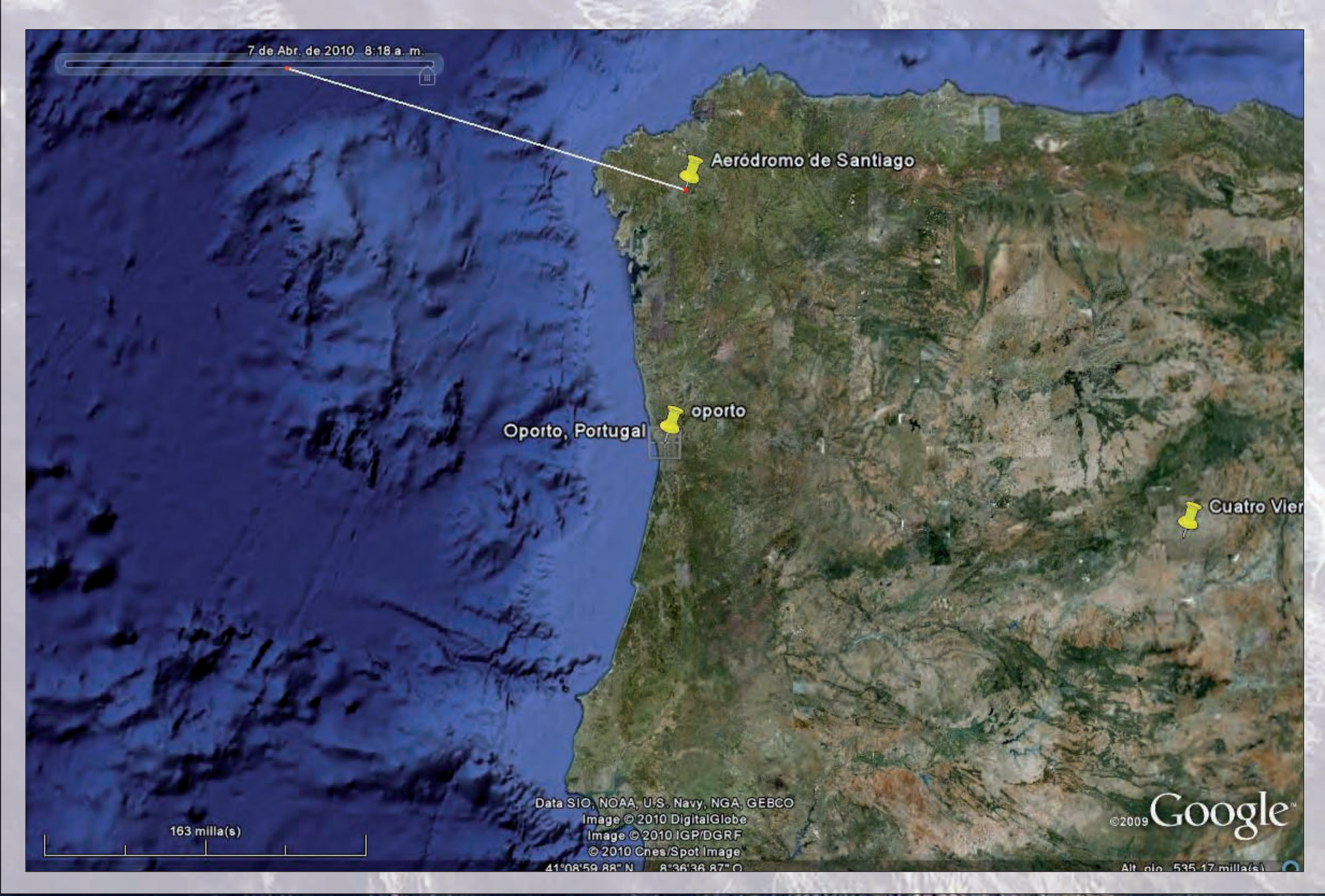
Jesús Ramos Muñoz
Comandante de Aviación
Fotografías del autor

TODO ANUNCIABA QUE IBA A SER UN LUNES MÁS… UN "DÍA NORMAL". "BRIEFING" A LAS 07:45; CAFÉ; REUNIONES Y PAPELEO POR RESOLVER; ALGÚN INFORME QUE OTRO Y UN VUELO NOCTURNO CON GAFAS DE VISIÓN NOCTURNA (NVG´S) A PARTIR DE LAS 21:00. DESDE AFGANISTÁN NO VOLABA CON GAFAS Y DE ESO HACÍA YA CASI TRES MESES. ERA HORA DE VOLVER A ESTAR OPERATIVO AL CIEN POR CIEN.

Antes de irnos a comer y perdernos en nuestras vidas fuera de la base, quedamos para vernos antes del vuelo sobre las 20:00. Entre que llegas y no, te pruebas y ajustas las gafas, cuentas unos chascarrillos, te ríes un poco y das las últimas instrucciones… siempre sales un poco tarde, pero bueno, teníamos el helicóptero a nuestra disposición… ¡ y no nos imaginábamos hasta qué punto!

La meteorología, como siempre en estos casos, había empeorado de manera evidente. Techo de nubes en el "límite" y visibilidad reducida por chubascos. Estaba entrando un frente por el norte y a nosotros nos llegaba la cola. Ya lo anunciaron en el parte de la mañana, y por una vez acertaron…

Pero bueno, ya estábamos allí. Decidimos salir: hacer unos tráficos, alguna toma en el Hospital Central de la Defensa (vaya, el Gómez Ulla), lo justo para aprovechar el periodo de vuelo. Por suerte, la tripulación que íbamos a volar, era la misma que habíamos formado equipo en el HELISAF XXIV (Afganistán) y teníamos





El marinero filipino, "el afortunado", a su llegada al aeródromo de Santiago de Compostela.

muchas ganas de volar juntos de nuevo: el capitán Daniel Marina; el teniente Carlos Rodríguez (amigos y profesionales increíbles) y el que esto escribe. De mecánico de vuelo venía el sargento Rafael Borrueco (una ayuda inestimable)… pero él no tuvo la suerte de venir en el XXIV.

Todo sucedía según el guión establecido. Tráficos a Cuatro Vientos y la "meteo" empeorando. Intentando comunicar con el Centro de Coordinación de Rescate (RCC) para ir a tomar al Hospital Gómez Ulla pero siempre obteníamos la misma respuesta: "el silencio"… y de repente, el RCC!!! No para autorizarnos a la plataforma del hospital, sino para decir que está "dentro de una situación de emergencia real", que "…Barbo 32 –nuestro indicativo– permanezca a la escucha". Nuestra respuesta, dentro de la incredulidad natural a la que lleva una alarma SAR real cada cinco años más o menos, fue: "…pues si necesita algo aquí está la tripulación de alarma…".

La respuesta no tardó: "…Barbo 32, vayan parando y repostando para despegue inmediato hacia Santiago de Compostela o La Coruña, hay un carguero con 24 personas a 180 millas de la costa a punto de hundirse"… silencio radio… nos mirábamos asombrados en cabina… expectantes…

Aterrizamos al instante y empezó la distribución de trabajo. Avisar a la tripulación de alarma que faltaba: el D.U.E. teniente José Cotarelo (de gran experiencia) y los rescatadores,



Recibimiento por las autoridades del destacamento y helicóptero el 21/03/1973.

El SAR regresa a Galicia

Pedro María Pastor Abad
Cabo 1º de Aviación

El hundimiento de barco "KEA" a más de 150 millas de las costas gallegas precisó la colaboración del 803 Escuadrón del SAR en las labores de rescate de sus tripulantes. Esta es una ocasión más en la que este escuadrón del SAR ha vuelto a intervenir en tierras gallegas tras la desactivación de su destacamento en Galicia en 1990 tras 17 años de actividad, siendo su intervención más prolongada tras su desactivación, la realizada durante las labores de limpieza de la costa gallega tras el naufragio del petrolero Prestige en el año 2002.

06/11/1972.– El naufragio en la costa de Galicia del pesquero "Playa de Arnela" en Lage provoca la muerte de diez de sus doce marineros. Pese a la cercanía del lugar de hundimiento de la costa tan sólo dos de ellos consiguen salvarse. Los supervivientes relatan como el fuerte oleaje les arrastró de la cubierta del barco la balsa de salvamento.

29/03/2010.– El buque frigorífico "KEA" con bandera de Barbados con 24 tripulantes con una eslora de 147 metros y 21 de manga que transporta una carga de nitrato de amonio entre San Petersburgo (Rusia) y Santa Marta (Colombia) emite una señal de peligro de hundimiento por corrimiento de su carga a 160 millas náuticas del Cabo Villano de la costa gallega. Su tripulación esta compuesta por 24 marineros.

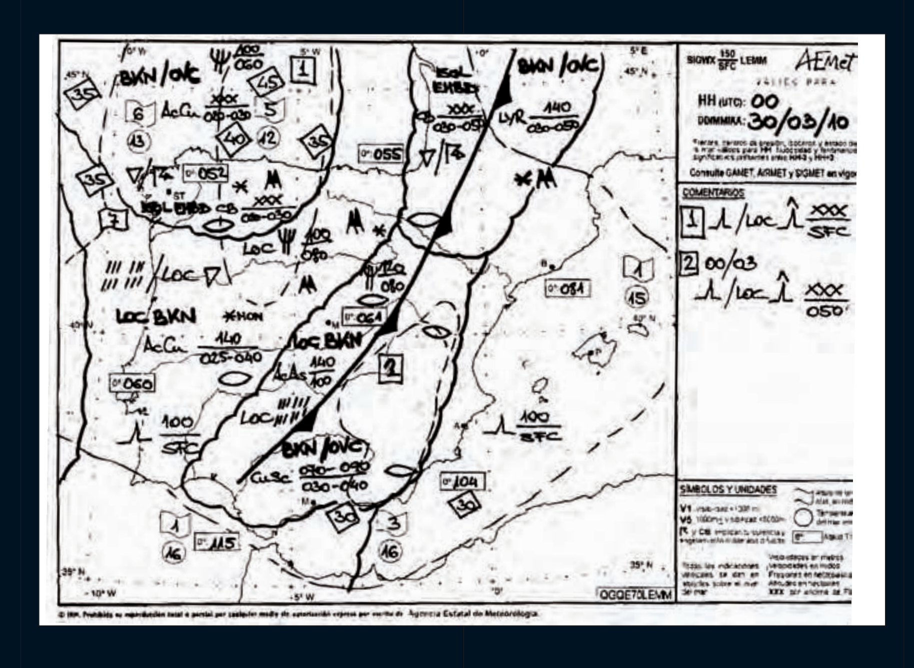
El Gobernador Civil de la Coruña Miguel Vaquer Salort (1972-1976) originario de Mallorca, conocedor de la labor del SAR en las Islas Baleares pone todo su empeño en que no se repita la situación del "Playa de Arnela". Para ello solicita al

el teniente Daniel Gómez (gran profesional y siempre dispuesto) y el soldado Naranjo (que demostró un arrojo y valor increíbles). Dar novedades a nuestros jefes para tenerlos al tanto. Estudiar la meteorología muy bien porque los partes eran muy poco propicios para salir. Recabar la información que nos iba a hacer falta y meter en el helicóptero todo el material que pudiéramos llegar a usar. En estas situaciones hay que salir con todo muy, pero que muy controlado, cuanto menos tengas que improvisar, mejor.

A las 23:00 estábamos preparados para intentar el posicionamiento en Santiago y ya sólo nos esperaba el "go". Todavía no nos lo creíamos y bromeábamos sobre el tema…pero ya no iba a ser un día normal…

Último repaso a la "meteo"… no pintaba nada bien. Todo lo que se puede dibujar en el mapa de fenómenos de baja cota, estaba ahí: isocero a cuatro ó cinco mil pies, "broken" a dos mil pies, montañas ocultas por nubes, onda de montaña, cúmulonimbos con base a tres mil pies, rachas entre 35 y 55 nudos… y algún otro que no habíamos visto en la vida…. la decisión fue clara. Salir desde Madrid hacia el Oeste usando todo el valle del Tajo hasta Portugal y evitar las zonas montañosas. En Portugal subir, en la medida de lo posible, pasando cerca de Oporto (por si había que repostar) e intentar alcanzar Santiago esa misma madrugada. No disponíamos de antihielo de motor lo que nos impedía entrar en nubes.

La idea era posicionarnos y despegar de Santiago de Compostela de madrugada, con las NVG´s para llegar a la zona del hundimiento con las primeras luces del alba y hacer lo posible en quince minutos. Éste era el tiempo máximo en zona. A 197 millas del aeródromo de Santiago, con una meteorología muy, muy, pero que muy adversa, nuestro límite era tomar con 350 litros (para 10 minutos de vuelo antes que se encendieran las lu-



Mapa de fenómenos meteorológicos de baja cota del día 30 de marzo de 2010. El frente ya "había pasado"…

Cuadro 1

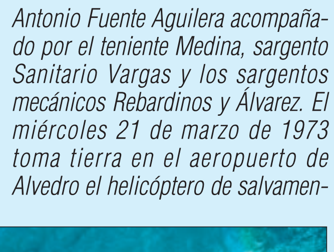
COLABORACIÓN DE LAS PROVINCIAS GALLEGAS LITORALES EN LAS GRATIFICACIONES DEL PERSONAL PARA EL SERVICIO (AÑO 1973)

❑ La Coruña	1000 km	1.111.000 pts.
❑ Lugo	200 km	222.000 pts.
❑ Pontevedra	600 km	667.000 pts.
❑ TOTAL		2.000.000 pts.

Ministerio del Aire un destacamento permanente del SAR para Galicia.

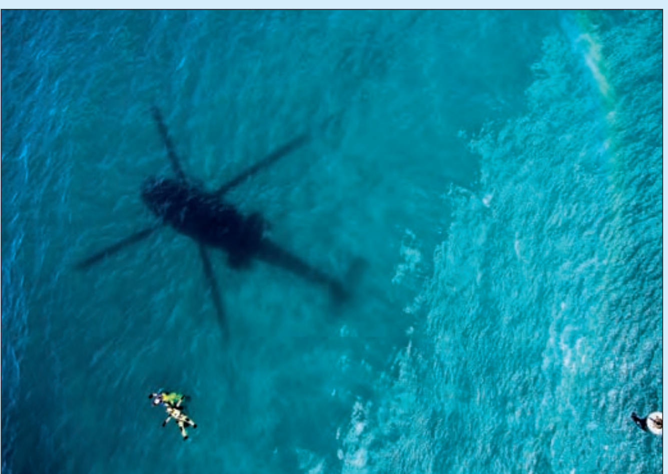
Salvamento Marítimo moviliza el buque polivalente "Don Inda" y desvía los buques mercantes "Al Mayeda" y "Shaphire" que navegan en la zona. El estado de la mar con olas de 7 y 8 metros y vientos de 35 nudos provoca que la escora del barco "KEA" aumente rápida y peligrosamente.

El 10/03/1973 el JEMA ordena al 803 Escuadrón que un helicóptero Aloutte III de 7 plazas y el correspondiente material se traslade a La Coruña para establecer en aquella localidad un destacamento permanente búsqueda y salvamento. Se acaba de crear el destacamento SAR en el aeropuerto coruñes de Alvedro siendo su primer jefe el capitán Antonio Fuente Aguilera acompañado por el teniente Medina, sargento Sanitario Vargas y los sargentos mecánicos Rebardinos y Álvarez. El miércoles 21 de marzo de 1973 toma tierra en el aeropuerto de Alvedro el helicóptero de salvamento para las costas gallegas siendo recibido por las máximas autoridades políticas, civiles, militares y representantes de las cofradías de pescadores y armadores. La entrega del aparato fue realizada por el coronel Tabernero, jefe de la Sección SAR de la Dirección General de Aeropuertos y el teniente coronel Guaza, jefe del Escuadrón de helicópteros.



El gobernador civil de La Coruña dirige las siguientes palabras a los asistentes: "Sabemos que este helicóptero no lo arreglará todo, pero aún cuando se salvare una sola persona, quedaría justificada la institución del servicio".

Salvamento Marítimo solicita la colaboración del Ejército del Aire dada la grave situación del barco y la distancia a la que se encuentra de



Helicóptero Aloutte y tripulación del destacamento.

ces de emergencia de "bajo nivel de combustible").

Últimas indicaciones de nuestros jefes: "haced lo que podáis, si no está claro no os arriesguéis, tened mucho cuidado y ánimo, cualquier cosa que os haga falta llamad…"

Último repaso a los equipos.

Último "breifing" con la tripulación para arengarlos, ver que todo estaba correcto y comunicarles el plan de actuación.

A las 23:45 la llamada soñada por toda tripulación S.A.R.: "adelante".

Despegamos, calamos 350 pies en los radioaltímetros y ponemos rumbo al oeste, hacia Navas. A 20 millas el primer obstáculo importante que nos hizo dudar. Un chubasco muy fuerte que reducía la visibilidad. Nosotros también podemos reducir la velocidad –que no quedarnos en estacionario como algún "iluminado" piensa de vez en cuando…– y nos pusimos a 60 knots. Con fe conseguimos pasar y decidí poner al otro piloto en cabina. La navegación, con las condiciones meteorológicas que teníamos y las limitaciones inherentes a las NVG y a la prohibición de entrar en nubes, "aconsejaba" esa determinación.

2918/3003 4000 SHRA TEMPO 2918/3003

Avisos de Aerodromo
LEVD AD WRNG 1 VALID 291200/301200 SFC WSPD MAX 43KT FCST NC

LEST SANTIAGO

METAR LEST 292000Z 24015G26KT 200V280 9999 SCT028 FEW030TCU 08/04 Q1002 WS ALL RWY NOSIG

TAF LEST 291700Z 2918/3018 25019G35KT 8000 -RA FEW010 BKN020 TX12/3012Z TN06/3007Z TEMPO 2918/3006 2000 RADZ BR SCT005 BKN014 TEMPO 2920/3018 SHRA FEW018CB PROB40 TEMPO 2918/3003 25030G50KT

Avisos de Aerodromo
LEST AD WRNG 3 VALID 291800/300300 SFC WSPD MAX 50KT FCST NC

Avisos de Aerodromo
LEST AD WRNG 2 VALID 291800/300700 CNL AD WRNG 1 290900/300700

Avisos de Aerodromo
LEST AD WRNG 1 VALID 290900/300700 SFC WSPD MAX 43KT FCST NC

LEVX VIGO

METAR LEVX 292000Z 25010G23KT 200V330 7000 SCT025 BKN048 10/06 Q1006

TAF LEVX 291700Z 2918/3003 24017G30KT 2000 RADZ BR FEW001 SCT005 BKN014 TEMPO 2922/3003 SHRA FEW018CB PROB40 TEMPO

TAFOR y Avisos del Aeródromo de Santiago de Compostela... no eran nada favorables.

Continuamos viaje, odisea más bien, y a través de Portugal conseguimos alcanzar el aeródromo de Santiago a las 03:24 horas…se nos saltaban las lágrimas y no íbamos de peregrinos. Para un viaje de 01:55 horas más o menos, habíamos tardado 03:40 horas y en las últimas 40 millas nos habíamos "entretenido" durante 45 minutos.

Repostamos y lo preparamos todo salir a primera hora.

Son las 04:20 horas.

No para de llover.

Intentamos descansar y comer algo (desde aquí, al coronel Canelada y al sargento 1º Carlos González, todo nuestro agradecimiento).

A las 06:10 horas, recibo la primera llamada del RCC y sus noticias no son nada optimistas: el centro de salvamento de Finisterre pretende que salgamos y vayamos coordinando en vuelo… ¡No me entra en la cabeza!, no concibo que esté la vida de 24 personas en juego y esa sea la coordinación que nos dan. Hemos venido desde Madrid "a echar una mano"… casi acabamos de tomar y vamos a ser los primeros que entren en zona teniendo al Helicóptero de Salvamento Marítimo con base en La Coruña.

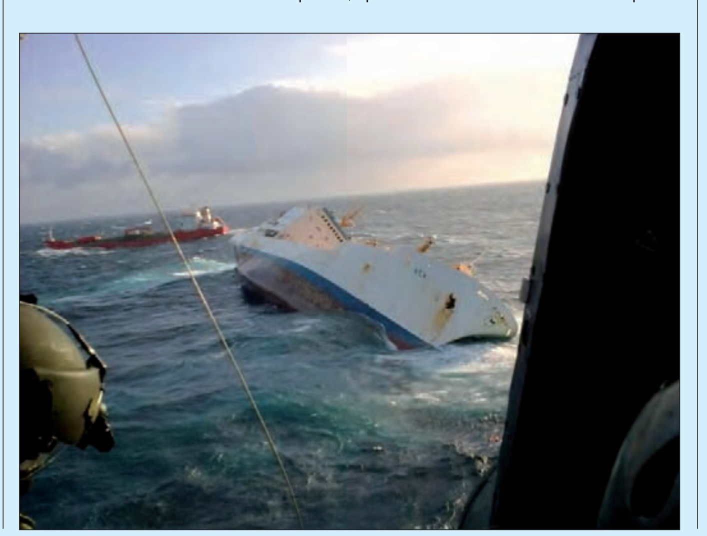
No alcanzaba a entenderlo.

Hablo de nuevo con la capitán Mañas del RCC (desde aquí toda nuestra gratitud) y le pido el teléfono del Centro de Salvamento Finisterre para hablar con ellos y aclarar ciertas cosas… no hay nada como la comunicación directa…

la costa. El RCC Madrid alerta a la tripulación de Alarma del 803 SQN y una vez confirmada la alarma se posiciona en el Aeródromo Militar de Santiago tras realizar un vuelo con gafas de visión nocturna, a la espera del orto para iniciar las tareas de rescate.

El destacamento del SAR en la Coruña va a ser financiado en colaboración del Ministerio de Aire que correrá con los gastos de instalación junto con las provincias gallegas con costa que contribuirán a las gratificaciones del personal según el porcentaje de su litoral. Los gastos menores de teléfono, alojamiento… serán a cargo de la provincia de La Coruña. También contribuirán económicamente las cofradías de pescadores, cajas de ahorros y fundaciones de Galicia.

El helicóptero del SAR con indicativo Rescue 34 despega rumbo a las coordenadas del naufragio del barco KEA. Es el primero en llegar y en informar de la delicada situación del barco con 80º de escora a la izquierda siendo inminente el hundimiento después de pasar toda la noche a la deriva. Tras permanecer 18 minutos en la zona realiza una grúa de rescate en agua auxiliando a uno de los tripulantes y lanza una balsa de salvamento. Las labores aéreas van a ser complementadas con un helicóptero portugués tipo Merlín que ha solicitado Salvamento Marítimo al Centro de Coordinación de Rescate Marítimo de Lisboa (MRCC) que acude también a la zona de rescate.



El primer rescate del destacamento en La Coruña se producirá un mes después rescatando a dos náufragos del pesquero Lacaburgo que pasarón toda la noche subidos a unas rocas, en las cercanías de la costa de Muros.

El día 22/11/1990 un Superpuma del SAR abandona el aeropuerto de Alvedro. Tras 17 años de actividad el destacamento de La Coruña queda desactivado. Los dos helicópteros de la Xunta de Galicia (el Pesca I y Pesca II)y los medios aéreos y marítimos que está desplegando Salvamento Marítimo en la zona van a pasar a cubrir el servicio de rescate

Vista desde el superpuma del naufragio del barco Kea.



El fuerte oleaje y la succión provocada por el barco golpeaban con violencia a los marineros en el agua.

Consigo hablar con ellos a las 06:30 horas. Les informo que sólo tenemos quince minutos en zona y que para poder aprovecharlos necesito información indispensable y que se dispongan ciertas pre-acciones. A las 07:00 horas me vuelven a llamar con todo casi resuelto, damos el último "breifing" y ponemos en marcha.

Se puede oler la adrenalina. Nos ponemos las NVG´s y despegamos.

Las condiciones meteorológicas siguen igual.

La idea es alcanzar la costa –por donde se pueda–, poner 500 pies en el radioaltímetro y "tirar millas" hacia el objetivo esperando que amanezca. Nos encontramos un viento en cara constante de entre 35 y 55 nudos y chubascos de vez en cuando. Entretenido.

Sin duda, estamos operando al límite y nada se puede dejar a la improvisación. Hay que actualizar los cálculos de combustible cada media hora.

Sobre las 08:00 horas nos empezamos a quitar las gafas. Un alivio para nuestros ojos, con luz todo es más natural. Vamos los tres pilotos en cabina, detrás todos están preparados… pero no para lo que íbamos a encontrarnos.

A las 09:00 horas vemos el objetivo, no distinguimos cuál de los tres barcos que hay en la zona es. Empezamos a establecer contacto con ellos en frecuencia marítima, con la costa lo perdimos hace tiempo.



Superpuma en prácticas de rescate. Archivo fotográfico Ministerio de Defensa.

marítimo en la costa gallega. El SAR desde Madrid colaborará cuando las condiciones de la operación lo requieran tal como indica el coronel Álvarez, Jefe del SAR.

La 2º misión de rescate que efectúa el Rescue 34, es realizada por una tripulación de refuerzo traída por el 45 Grupo desde Madrid. Tras posicionarse de nuevo en el área del naufragio realizan una grúa de evacuación de un tripulante desde el barco de Salvamento Marítimo Don Inda que precisa hospitalización.

Un nuevo helicóptero del SAR con indicativo Rescue 39 procedente de Cuatro Vientos permanece en la zona del rescate realizando una búsqueda sectorial y de expansión de dos marineros desaparecidos del carguero hundido.

A las 13:30 horas del día 30/03/10 el buque KEA termina de hundirse. La colaboración entre Salvamento Marítimo, el SAR y el MRCC de Portugal ha hecho posible el rescate de 22 tripulantes.

"La eficaz intervención de los helicópteros Rescue 34 y Rescue 39 en las tareas de de búsqueda y rescate…, en condiciones totalmente adversas en cuanto a meteorología y distancia a la costa, es un gran ejemplo en cuanto al resultado de la colaboración entre los servicios de diferentes departamentos ministeriales que cuentan con medios para intervenir en emergencias como ésta". Directora de la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR) Mª Esther González Saavedra.

Cuadro 2

APORTACIONES REALIZADAS POR OTRAS INSTITUCIONES Y ORGANIZACIONES (AÑO 1973)

❑ Caja de Ahorros de La Coruña	300.000 pts.
❑ Caja de Ahorros de El Ferrol	50.000 pts.
❑ Caja de Ahorros de Santiago	100.000 pts.
❑ Fundación Barrié	200.000 pts.
❑ Cofradías de La Coruña	50.894 pts.
❑ Instituto Social de la Marina	400.000 pts.



Valió la pena el tremendo sacrificio y los riesgos asumidos por salvar una vida.

Nos situamos sobre el objetivo a las 09:10 y vemos lo dramático de la situación. El barco se ha escorado unos 70º y está perpendicular al mar; hay un grupo de personas, acurrucadas en la pared del puente de mando, agarrados unos a otros dándose calor y protección, aguantando las embestidas del mar; olas de 8 metros y viento de hasta 55 knts, peor de lo que pensábamos… están así desde anoche…

Vemos a dos personas en el agua, golpeándose con el barco a cada embestida de las olas (luego sabríamos que al oír el helicóptero se tiraron al mar) y a tres más que se mueven del grupo y son lanzadas al mar por el fuerte movimiento del navío.

Nuestra primera opción fue intentar rescatar a los que se encontraban acurrucados en la pared del puente de mando, ya que intentar acercarse a los que estaban en el agua y pegados al barco resultaba imposible.

Nos colocamos en situación de utilizar la grúa y vimos con angustia que tampoco era posible. Las antenas en el puente de mando y el bamboleo exagerado que provocaban las olas hacían que bajar a un rescatador hubiera significado meterlo en una trituradora… el tiempo seguía pasando y nuestra impotencia aún más. Nos tuvimos que separar del barco y ganar altura para que la fuerte turbulencia creada en la zona de influencia del KEA (así se llamaba el carguero) no nos tirara al agua. Desde esa "privilegiada" posición estábamos asistiendo a una tragedia, el tiempo pasaba y nuestra angustia e impotencia se disparaban…

Y de repente, una de las olas que creaba el barco en sus vaivenes (o la Virgen del Carmen, vete tú a saber...) expulsó, literalmente, a uno de los que se encontraba en el agua pegado en la falda del barco. Lo alejó lo suficiente para que pudiéramos intentarlo, y lo intentamos. Casi ya no nos quedaba tiempo, excesivamente poco. El cabo Naranjo se ofreció para colgarse en la grúa. No lo dudó.

Bajó en la grúa con la orden de no soltarse en ningún momento o lo perderíamos. Nos acercamos lo más rápido posible para intentar rescatar al "afortunado" que flotaba a merced de las olas. Encima de él y cuando casi lo tenía, de repente, una ola lo alejó unos 50 metros. No había tiempo. Otro intento, sólo otro intento. Sacar del agua al rescatador y avanzar hacia el naufrago. Con los envites del fuerte viento y la turbulencia seguir las indicaciones del mecánico se hacía muy, pero que muy "entretenido". Volvemos a llegar a la altura del náufrago con la mayor rapidez posible, con el rescatador colgado a 20 metros por debajo no se puede correr mucho…y oímos lo anhelado: ¡¡¡lo tiene, lo tiene!!!, ¡¡¡arriba!!!

No hay tiempo para más. En cuanto entran en cabina ponemos rumbo a la costa y empezamos a acelerar. A todos nos invade una sensación enorme de alegría, de intima satisfacción y a la vez una gran angustia por los que quedan detrás.

Avanzamos lo más rápido posible hacia la costa sin dejar de recalcular combustible. El náufrago viene embadurnado de petróleo pero con una sonrisa de oreja a oreja.

Comenzamos a restarle millas al G.P.S. y vemos que el viento sigue igual pero en cola, es el penúltimo favor que le pedimos a la Virgen del Loreto, que se mantenga en cola.

Abrimos las comunicaciones con tierra a través de los Iberia y Air-Europa que se ofrecen a hacer de relé y nos comunican que en tierra esperan las ambulancias, una tripulación de refresco y otro helicóptero que viene de camino. Gracias al subidón de adrenalina estamos dispuestos a salir otra vez más, pero después de 35 horas sin descansar y lo que llevamos en el cuerpo, terminamos por ceder a la idea de dar el testigo a nuestros compañeros.

Comunicamos con el barco de rescate de salvamento marítimo, el "Don Inda" que se dirige a zona y es el que a la postre sacó a la mayoría de la gente. Le pasamos todos los datos y nuestro análisis de la situación: dramático.

Alcanzamos la costa y seguimos hacia Santiago por donde nos dejan las nubes y la lluvia. Por fin vemos el alto de Lavacolla, se nos vuelven a saltar las lágrimas y no somos peregrinos… aterrizamos, dejamos al náufrago, damos novedades de la situación, preparamos el helicóptero para los siguientes y nos disponemos a organizarlo todo para descansar… pero eso ya fue otra historia…

Desde aquí me gustaría agradecer a todos los que participaron en el rescate; a los que arriesgaron su vida y a los que colaboraron. A todos, gracias de corazón ■

DOSSIER

Farnborough 2010

El pasado mes de julio una reducida Comisión del Ejército del Aire se desplazó al Salón Aeronáutico Internacional de Farnborough (FAI) 2010, en Londres, que abría sus puertas entre los días 19 y 25. Esta feria bienal, que comparte importancia con las celebradas en Berlín o en Le Bourget, reunió cerca de 42 delegaciones militares y unas 1.300 empresas expositoras de los sectores de la aviación comercial, civil y militar, que en este evento presentaban sus últimos avances y ofertas en los campos de la tecnología y los servicios asociados al sector aeroespacial.

De forma paralela al certamen, se organizó un Programa de Conferencias sobre Aeronáutica, Defensa, Espacio y Seguridad, en las que participaron importantes personalidades procedentes de sectores industriales y de organismos gubernamentales ligados a cada uno de esos campos.

La sensación general que dejó la feria es que el impacto de la crisis sobre el sector aeronáutico es quizá menos intenso de lo que cabría esperar, a ello contribuye tal vez el hecho de que el material aeronáutico tiene un ciclo de desarrollo y de vida más largo que el de otros mercados, lo que hace que sea menos sensible a la coyuntura a corto plazo.

Entrando ya en materia, y en cuanto a aeronaves tripuladas se refiere, las principales estrellas de este año fueron sin duda el A-400M y el Boeing B-787. Además de éstas, entre las casi 200 aeronaves presentes, destacaron el Eurofighter "Typhoon", el JSF o el F-22; y también otras plataformas como F/A-F18 E Super Hornet, F16C, B52, A380, C130J, C17, M346, AN 158, Sukoi Superjet 100, SSJ 100, ATR 72-600, y los Bombardier Q400 y CRJ900.

Llamó poderosamente la atención el gran número de Sistemas Aéreos no Tripulados (UAS) presentados este año por la Industria. Da la sensación de que el Sector Aeronáutico apuesta fuerte por un futuro en que las Aeronaves no Tripuladas (UAVs) jugarán un papel decisivo en las "Operaciones Aéreas", incluso en las "Misiones de Combate" con el empleo de los futuros UCAV´s, UAS de Combate. Corrobora esta percepción la muy limitada presentación de nuevos aviones de combate tripulados.

De entre los UAS presentados en el Salón, cabe destacar las nuevas versiones y desarrollos de "cargas de pago" de Sistemas no Tripulados como el PREDATOR de General Atomics; el GLOBAL HAWK de Northrop Grumman, y su versión de Vigilancia Marítima BAMS (Broad Area Maritime Surveillance); el HERON de Israel Aerospace Industries; el WATCHKEEPER de THALES; los sistemas HERTIS y MANTIS de BAES; sin olvidar el TALARIÓN de EADS, proyecto en el que España participa junto con Francia y Alemania para el desarrollo de un UAV estratégico; o los llamativos modelos escala 1:1 presentados por BOEING del "Phantom Ray Demostrator", y los helicópteros A160 y "Little Bird".

La presencia en el Salón de compañías como "Pilatus Aircraft" y "Hawker Beechcraft Corporation" permitieron a la Comisión del EA visitar y revisar las capacidades y ¨performances¨ de los aviones entrenadores PC-21 y T.6 Texan respectivamente, candidatos ya evaluados como Entrenador Básico del Ejército del Aire, en sustitución de los E-25.

En cuanto a Helicópteros, la oferta fue amplia, lo que hace pensar en un futuro brillante para el sector. Entre otros destacaron el AW101 y el AW159, de Augusta Westland; los BELL 429, 407 y UH1Y; el NH90, de Eurocopter; o el UH-60 ¨BLACK HAWK¨, de SIKORSKY.

No hay que olvidar la amplísima variedad de bombas y misiles de nuevo desarrollo, o las diversas posibilidades de sostenimiento de sistemas de armas que la Industria presentaba en esta Feria. Ambos aspectos son objeto de sendos artículos que, junto a los dedicados a la aviación comercial y a la industria y tecnología militar, completan este dossier.

Como eventos producidos en el Salón Internacional de Farnborough 2010 hay que destacar la firma del acuerdo de producción del misil METEOR entre los países participantes en el Programa y MBDA, y la decisión de las cuatro naciones integrantes del Programa "Eurofighter Typhoon" de aprobar y pre-financiar el desarrollo de un Radar Electrónico de Apertura Sintética (AESA-Active Electronically Scanned Array).

En resumen, a pesar de la actual crisis económica, las más importantes industrias aeroespaciales del mundo estuvieron representadas en el certamen de este año, no observándose un clima de excesivo recorte en cuanto a medios, recursos disponibles o inversión realizada relacionada con nuevos proyectos y/o tecnología, comparando con años anteriores.

Este tipo de ferias aeronáuticas constituyen un marco excelente para intercambiar puntos de vista con los representantes de la industria sobre las opciones disponibles para completar, renovar o adquirir nuevas capacidades, así como para estrechar relaciones que pueden resultar esenciales para orientar futuras inversiones en I+D+i.

Por otra parte, los planes de austeridad vigentes obligan a un ejercicio de rigor extraordinario en la determinación de los medios que nuestro Ejército del Aire necesitará en el futuro para cumplir sus misiones, en un entorno estratégico cada día más exigente. Estos Salones Internacionales constituyen una buena ocasión para contrastar la validez del Planeamiento propio y ayudar en la reflexión sobre las capacidades que podrán ser imprescindibles en el futuro.

RUBÉN GARCÍA SERVERT
General de Brigada
Jefe de la División de Planes del Estado Mayor del Aire

Aviación civil

Ya está aquí la recuperación

José Antonio Martínez Cabeza
Ingeniero Aeronáutico
Miembro de Número del IHCA
Fotografías: Josué Hernández Carrillo

Iniciábamos nuestro informe sobre la aviación civil en Le Bourget 2009 constatando que vino a coincidir en el tiempo con los peores momentos de una profunda crisis de carácter mundial que había acabado por azotar severamente al mundo de la Aviación. Felizmente ahora la crónica de la aviación civil en Farnborough 2010, además de reseñar la presencia del Boeing 787 en tierras británicas, debe dar fe de la recuperación de la industria del transporte aéreo.



787 VERSUS A380 Y A330-200F

Si el calendario original del programa 787 se hubiera cumplido sin incidencias relevantes, uno de los prototipos habría acudido al Salón de Farnborough de 2008. Sabido es que no sucedió así, de manera que los acontecimientos condujeron a su debut oficial en la edición de este año, tras dos largos años de retraso.

La anunciada presencia del Boeing 787 en Farnborough 2010 había creado pues una gran expectación y le había convertido por méritos propios en el principal protagonista del Salón en el ámbito de la aviación civil.

En la mañana del domingo 18 de julio, el tercer prototipo 787, designado ZA003 como es sabido y matriculado N787BX, sobrevoló el norte de Gales y Oxford en vuelo directo proveniente de Seattle, para dirigirse a Farnborough donde realizó una pasada en dirección este-oeste antes de aterrizar para incorporarse a la exhibición estática del Salón que sería inaugurado al día siguiente. A bordo del avión, a cuyos mandos estuvieron Mike Bryan y Ted Grady, se



Farnborough Press

A380, A330-200F y Boeing 787, protagonistas de Farnborough 2010 en el apartado de la aviación civil, más el A400M, en esta vista aérea de la exhibición estática.

encontraban entre otros dignatarios de Boeing Jim McNerney, presidente de The Boeing Company, y Jim Albaugh, presidente de Boeing Commercial Airplanes. La intensidad del programa de ensayos en vuelo del 787 influenció decisivamente este debut, de manera que el largo vuelo de Seattle a Londres se utilizó para realizar determinados ensayos y su estancia en Farnborough fue muy breve para desencanto de muchos de los que esperaban la ocasión para verle de cerca, pues partió de regreso a Seattle a primera hora de la tarde del martes 20 de julio.

Decepción debieron sentir también los clientes del 787 cuando se difundió en el Salón una advertencia de Boeing en el sentido de que los retrasos -esperables por otra parte- en los ensayos en vuelo podrían obligar a desplazar la entrega del primer 787 hasta comienzos de 2011, si bien esos retrasos -se indicó- no eran debidos a la presencia de problemas con las actuaciones del avión sino a cuestiones relacionadas con la instrumentación de ensayos de los prototipos.

Por entonces se mantenía la fecha del primer vuelo del sexto y último de los prototipos -el ZA006- en el mes de agosto. Y ha sido precisamente el 27 de agosto cuando Boeing ha notificado de manera oficial que la primera entrega del 787 tendrá lugar a mitad del primer trimestre de 2011, lo que viene a suponer en números redondos un retraso de tres meses. De hecho también la fecha del primer vuelo del prototipo ZA006 se desplazó hasta mediados de septiembre. Boeing ha justificado el retraso aludiendo a los problemas surgidos días antes durante los ensayos del Rolls-Royce Trent, que suponen una demora en la disponibilidad de motores, pero en la realidad hay más causas, tales como los problemas que obligaron a revisar los estabilizadores horizontales de los primeros prototipos y los primeros aviones de serie.

Boeing pudo haberse apuntado un segundo tanto en Farnborough 2010 si hubiera llevado a las pistas del aeródromo británico un prototipo 747-8F. Preguntado Jim Albaugh días atrás por esa circunstancia respondió de manera breve pero clara: *“Tenemos que hacer un montón de ensayos* [en el 747-8F]. *Tal vez el año próximo tengamos ambos en París”*. Realmente, y como en las páginas de noticias de esta edición se indica, el 747-8F está registrando problemas que han obligado a retrasar la primera entrega hasta principios de 2011. En todo caso Albaugh había hablado en Seattle poco antes de la partida hacia Farnborough refiriéndose al presente y al futuro de su empresa con optimismo calificando la situación actual de Boeing como una época “*realmente apasionante*”.

El martes 20 de julio partió el Boeing 787 con destino a Seattle, y lo hizo escoltado por una pareja de Spitfires.

Farnborough Press



El Boeing 787 durante su breve paso por la exhibición estática.

Este año Airbus cedió el protagonismo principal a Boeing en el aeródromo de Farnborough por mor de la presencia del 787, pero el segundo plano que ocupó este año distó mucho de ser discreto y, de hecho, cuando se consulta la prensa del Salón parece que en la empresa europea se gastó al final más tinta que en Boeing. El estreno, que corrió a cargo de John Leahy, responsable de las relaciones con los clientes, ya denotaba por donde discurrirían las cosas en los días siguientes. Leahy aventuró que en la mitad del año 2010 eran 131 los aviones vendidos en firme y que ese número podría muy bien duplicarse a la hora del cierre del Salón. Incluso aseguró que la consecución de ese objetivo vendría de la mano de algunas compañías de *leasing* y de los aviones de la familia *Single Aisle* (A320) y que al final del mes se tomaría en consideración la posibilidad de aumentar la cadencia de producción de esos aviones, como en efecto sucedió y se menciona en las antes citadas páginas de noticias. El A380 tuvo hueco en las declaraciones de Leahy, como no podía ser de otra manera, y a él se refirió indicando que 2010 podría ver más encargos de una o dos compañías, aunque no necesariamente eso sucedería en el curso del Salón.

El grueso de la presencia de Airbus en Farnborough en el terreno de la aviación comercial estuvo formado por el prototipo A380 MSN004 con motores Engine Alliance (F-WWDD) y por el primer A330-200F, este último aceptado por Etihad en el curso del evento para entrar más adelante en servicio. El prototipo A380-800 estuvo a cargo de las exhibiciones en vuelo.

Motor GEnx en el stand de GE Aviation.





Concepto artístico del COMAC C-919.

COMAC



Probablemente bajo el estímulo que suponía la presencia del 787 ZA003 en el Salón, Boeing aprovechó la oportunidad para lanzar unos cuantos dardos sobre Airbus. Randy Tinseth, VP de Marketing de Boeing Commercial Airplanes, afirmaría que, en el mercado, el A380 se está comportando incluso peor de lo que Boeing había estimado, refiriéndose a las valoraciones que en su día realizó sobre la demanda existente para una aeronave de sus dimensiones. *"Para conseguir que sus previsiones se cumplan* -dijo Tinseth- [Airbus] *tendría que entregar 1.000 aviones en los próximos diez años"*. También criticó la política de Airbus en el sentido de anunciar ventas gestadas tiempo atrás en los salones aeronáuticos, pero como se verá enseguida, ni Boeing



Despegue del A380 MSN004 para iniciar su exhibición en vuelo del día 20 de julio. Delante el único bombardero Avro Vulcan que se conserva en estado de vuelo como pieza de museo, el XH558.

	FECHA	CLIENTE	VENTAS EN FIRME			MoU/OPCIONES			MODELOS	OBSERVACIONES
			SINGLE AISLE	A330	A350XWB	SINGLE AISLE	A330	A350XWB		
AIRBUS	19-jul	Air Lease Corporation	51						20 son A321 y los 31 restantes A320	
	19-jul	Aeroflot		11					A330-200	
	19-jul	GECAS	60						Pendientes de identificar	
	20-jul	LAN Chile				50			10 son A321, los demás no identificados	
	20-jul	Hong Kong Airlines					10	15	A330-200	Ha cambiado opciones que tenía por 15 A330 por otros tantos A350 XWB
	21-jul	RBS Aviation Capital							SA, pendientes de identificar	Dio a conocer su compra de 52 aviones contabilizados en la lista de pedidos como encargos de un cliente no especificado
	21-jul	Germania	5						A319	
	21-jul	Garuda		6					A330-200	
	21-jul	Thai Airways International					7		A330-300	
	21-jul	ALAFCO								Ha cambiado los 12 A350-800 XWB contratados en 2007 por 12 A350-900 XWB
	22-jul	Virgin America				40			A320	El MoU incluye 20 opciones adicionales
		Totales	**116**	**17**		**90**	**17**	**15**	**255**	

	FECHA	CLIENTE	VENTAS EN FIRME			MoU/OPCIONES			MODELOS	OBSERVACIONES
			737	777	787	737	777	787		
BOEING	19-jul	GECAS	40						737-800	
	19-jul	Emirates		30					777-300ER	18 de los aviones estaban contabilizados en la lista de pedidos como encargos de un cliente no identificado
	19-jul	Norwegian Air Shuttle	15						737-800	Forman parte de las opciones establecidas en el contrato establecido en 2007
	20-jul	Avolon	12						737-800	Ya contabilizadas en diciembre de 2009 en la lista de pedidos como encargos de un cliente no identificado
	20-jul	Air Lease Corporation				54			737-800	Establecidas además 6 opciones
	20-jul	Royal Jordanian			3				787-8	Ya contabilizadas anteriormente en la lista de pedidos como encargos de un cliente no identificado
	21-jul	RBS Aviation Capital							737-800	Dio a conocer la adquisición de 43 contabilizados en 2007 y 2008 en la lista de pedidos como encargos de un cliente no identificado
	21-jul	Austral		2					777-200LR	Ya contabilizadas anteriormente en la lista de pedidos como encargos de un cliente no identificado
	21-jul	Okay Airways	10						737-800	Ya contabilizadas anteriormente en la lista de pedidos como encargos de un cliente no identificado
	21-jul	Qatar Airways		2					777-200LR	Ya contabilizadas anteriormente en la lista de pedidos como encargos de un cliente no identificado
	21-jul	American Airlines	35						737-800	Confirmación de opciones establecidas con anterioridad
	22-jul	Azerbaijan Airlines								Cambia dos 737 por un 767-300ER y dos 767 cargueros
		Totales	**112**	**34**	**3**	**54**				**203**

predicó con el ejemplo en esta oportunidad ni recordó la lentitud con que el 747 evolucionó comercialmente.

Jim McNerney, por su parte, expresó su creencia de que Boeing recuperará el liderato en uno o dos años, no solo como consecuencia de la entrada en servicio del 787 y su participación en el sector de los aviones de fuselaje ancho, sino también en el mercado de los aviones de fuselaje estrecho.

REGRESA EL OPTIMISMO

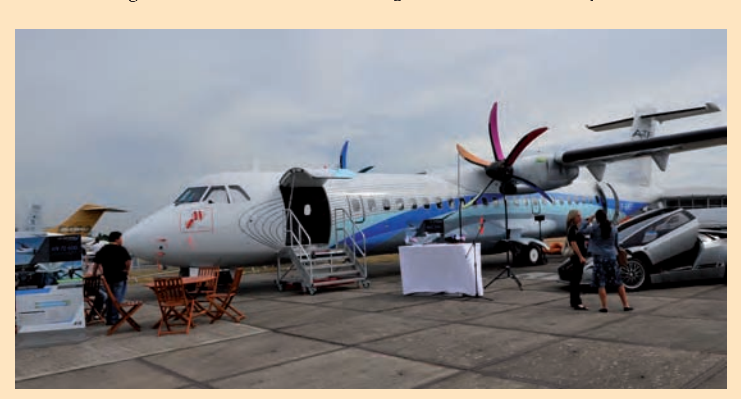
Tanto las optimistas declaraciones de John Leahy, como las positivas cifras del *Current Market Outlook* de Boeing, publicado días antes del comienzo de Farnborough 2010, no eran sino reflejo de la evolución de los hechos que apuntaban a la recuperación del mercado de la aviación comercial, tras superar con buena nota en general unos tiempos de crisis especialmente profunda. La constatación de esos felices augurios vino de la mano de la actividad comercial desplegada por los fabricantes y compañías aéreas en los primeros días del Salón. Quizá como reflejo y consecuencia de los tiempos recientemente vividos, esa actividad se tradujo en una enmarañada lista de operaciones que hemos intentado traducir -y explicar- en las tablas que acompañan a este artículo y que incluyen no sólo a Boeing y Airbus, sino también a los fabricantes de aviones regionales Embraer, ATR y Bombardier, donde los dos primeros tuvieron un papel destacado en el ámbito comercial junto a Airbus y Boeing.

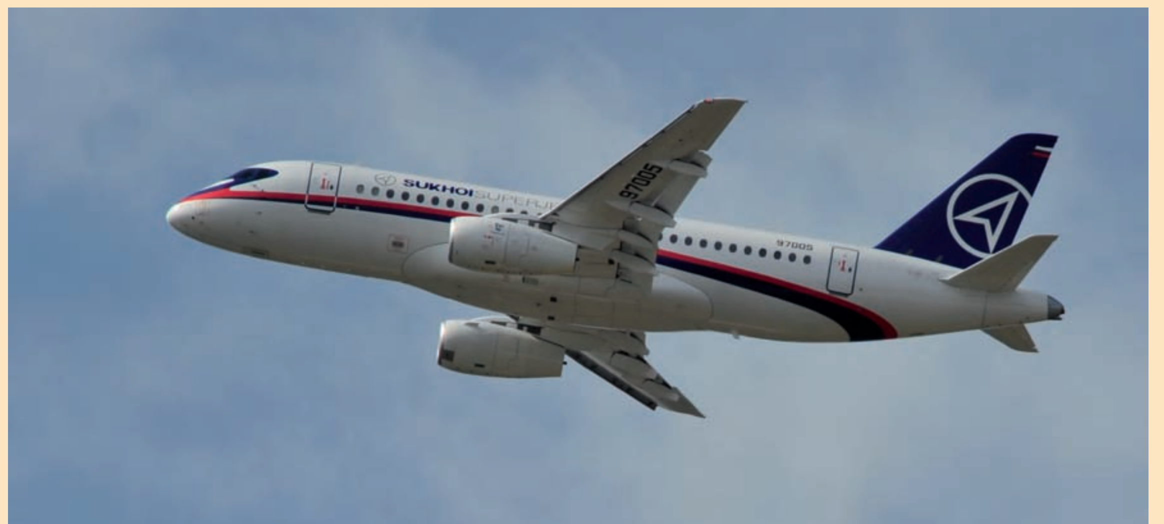
Airbus volvió a liderar la lista de ventas y opciones sumando 133 ventas en firme y 122 compromisos donde como es habitual los aviones de la familia A320 constituyeron en ambos casos el porcentaje mayoritario. Es preciso hacer notar que en la ILA de Berlín, semanas atrás, Airbus había recogido un buen número de ventas y opciones que las páginas de noticias de RAA recogieron puntualmente, por lo que los números de Farnborough son aún más significativos.

Boeing acumuló en Farnborough 149 ventas por solo 54 compromisos. Se debe notar, sin embargo, que tal y como la tabla indica, gran parte de las operaciones correspondieron a aeronaves ya incluidas previamente en las listas de encargos bajo el epígrafe de asignadas a un cliente no especificado.

Del lado de los fabricantes de aeronaves regionales, Bombardier solo vendió siete Dash 8 Q400 a la compañía australiana Qantas, donde Embraer ven-

El prototipo ATR72-600 aplazó su experimentación en vuelo para comparecer en las pistas de Farnborough.





El Superjet 100 número 5 de los construidos, con capacidad para 96 pasajeros, fue llevado a Farnborough y participó en las exhibiciones en vuelo.

dió 42 aviones y consiguió compromisos por 104 aviones más y ATR vendió 41 y comprometió 30 más. En todo caso la en apariencia exigua cifra de Bombardier no es especialmente relevante. Ese grupo industrial abarca diversas actividades relacionadas con el mundo del transporte, y también tiene una muy importante gama de aviones de negocios englobada en su actividad aeronáutica, como es sabido.

EL FUTURO CERCANO PARA "LOS GRANDES"

La recuperación de la industria favoreció la proliferación de informaciones en el Salón acerca de la evolución previsible de aeronaves y motores en los años venideros. Airbus se apuntó un tanto en este terreno al aprovechar la oportunidad para presentar un concepto de aeronave del futuro que tuvo una excelente acogida por parte de los medios. El concepto en cuestión intentaba representar lo que puede ser el avión comercial de 2050 si la tecnología continúa avanzando al ritmo que lo está haciendo en la actualidad. La represetnación artística se caracterizaba por contar con motores parcialmente integrados en el fuselaje, alas de perfil delgado, estabilizador en U y una estructura mayoritariamente de materiales compuestos. En todo caso, y como es lógico, tan sólo se trataba de mostrar lo que los avances técnicos pueden ofrecer en el futuro no de presentar un proyecto con sus cifras y actuaciones.

Mucho más cercano en el tiempo está el A350 XWB, y sobre su estado recayeron todas las miradas ante la presencia física del 787 en las pistas de Farnborough. Si algo destacó en cuanto al nuevo avión de Airbus fue la recalcitrante actitud de GE Aviation negando la posibilidad de que su motor GEnx se incorpore como opción al A350 XWB para acompañar al Rolls-Royce Trent. GE Aviation dice ahora que el rango de empuje requerido por el A350 XWB está por encima del marcado para el 787, por lo que una eventual oferta para el avión europeo supondría *"diseñar un nuevo motor"* algo para lo que no ve la existencia de un *"business case"*. El empuje requerido por las tres versiones del A350 XWB está en el rango de las 74.000-92.000 libras; el empuje demandado por los 787-8 y 787-9 es de 67.000 y 74.000 libras respectivamente. Resulta pues sorprendente que con esas cifras de empuje y con un avión cuya cartera de pedidos en agosto era de 528 unidades no merezca la pena participar en su mercado, al menos en los A350-



El An-158 mide 1,7 m más que el An-148.



El Dassault Falcon 2000EX.



Parte de la representación de Bombardier en Farnborough 2010. Por orden de cercanía a la cámara el Learjet 60XR, el Challenger y el Global 5000.

800 XWB y A350-900 XWB. Más bien parece que la auténtica respuesta se encuentra en unas palabras dichas a la prensa por David Joyce, presidente de GE Aviation: *"Debo contemplar en conjunto la totalidad del mercado del A350 XWB y analizar las consecuencias de nuestras obligaciones con Boeing* […]*"*. En efecto, GE Aviation tiene un contrato de exclusividad con Boeing en cuanto a la propulsión de los 777 y el A350-1000 XWB competirá con el 777-300ER. Probablemente ahí está la clave de la situación. El autor sigue creyendo que en algún momento un motor de GE Aviation estará a bordo del A350 XWB.

Otro apartado sobre el que ya se ha hablado bastante y que volvió a acaparar muchas miradas en una exposición aeronáutica fue el de los aviones que sustituirán en el futuro a las familias 737 y A320 y, más en concreto, la remotorización de las versiones actuales de ambas. Se había especulado, incluso fomentado por declaraciones de altos directivos, acerca de que Farnborough 2010 sería el escenario donde se darían a conocer decisiones al respecto. Nada más lejos de la realidad sin embargo, el Salón pasó y todo quedó casi como estaba.

Airbus, por boca de John Leahy, aseguró que está dispuesta a lanzar un programa de remotorización de los aviones de la familia Single Aisle, pero para tomar decisión al respecto necesita tener la certeza de que cuenta con los recursos suficientes para hacerle frente sin perjudicar a los otros programas en curso. El objetivo ahora es tomar una decisión en el último trimestre de este año. Si ésta es afirmativa la versión remotorizada se ofrecería con dos opciones de motor, Pratt & Whitney GTF (*Geared Turbofan*) o CFM Leap-X. Cualquiera que fuera el caso el ala debería ser reforzada por el mayor peso de los motores frente a los actuales y el peso máximo de despegue crecería en consecuencia en unos 1.500 kg, pero por lo demás los aviones mantendrían del orden del 95% de elementos comunes con sus homólogos actuales.

Boeing mantuvo una actitud más reservada al respecto. Jim McNerney fue inquirido al respecto de manera más que directa cuando se le preguntó qué haría Boeing si Airbus lanzaba un A320 remotorizado y la respuesta fue de lo más político: Boeing no lanzará un 737 remotorizado si está convencida de que el mercado necesitará un avión totalmente nuevo que lo reemplace a final de esta década. A destacar que en el mes de septiembre Boeing declaró como "improbable" que la familia 737 sea remotorizada.

Pero en ambos casos las cosas ahora van más allá de lo que es la tradicional competencia entre ambos fabricantes de grandes aeronaves. Nuevos actores están entrando en el escenario con aviones llamados a desafiar su hegemonía; por ahora el Bombardier CSeries y el COMAC C-919 -el "A320 chino"- son las "amenazas" más cercanas en el tiempo. No es ninguna sorpresa, es algo que por lógica debe suceder y un riesgo supuestamente calculado puesto que Boeing y Airbus a través de colaboraciones y subcontratos llevan tiempo "formando" a sus futuros competidores en "países emergentes" -no es el caso de Bombardier pero si el de China por ahora-. De hecho Jim McNerney declaró al respecto durante su comparecencia ante los medios: *"Intentaremos estar siempre una generación por delante* [de esos competidores] *en cuanto a tecnología"*.



Todo un veterano: el Jetstream 31 versión laboratorio volante de Cranfield.



El Hawker Beechcraft Super King Air 350 ha aparecido unas cuantas veces en Farnborough, pero nunca con tan vistosa librea. El avión pertenece a la empresa alemana Flight Calibration Services GmbH y ostenta la matrícula D-CFME.

Airbus fue más drástica en sus apreciaciones al respecto de esos nuevos competidores. En una demostración de las intenciones de la compañía en el sentido de ofrecer versiones remotorizadas de sus aviones *Single Aisle*, John Leahy aseguro que ni CSeries ni C-919 podrán competir económicamente con ellas, una postura que fue apoyada en otro foro del Salón por el presidente de Embraer, Frederico Curado. Una segunda consecuencia de la postura de Airbus es que el avión que deberá reemplazar en el futuro a la familia *Single Aisle* podría retrasarse hasta una entrada en servicio alrededor de 2025 si se lanza el programa para su remotorización.

Bombardier no asistió en silencio ni mucho menos a esos debates, y aunque la ausencia de compromisos de ventas del CSeries en Farnborough 2010 no fue desde luego muy alentadora, Gary Scott, director de nuevos programas de aviones comerciales de la firma canadiense, contraatacó con

	FECHA	CLIENTE	VENTAS EN FIRME			MOU/OPCIONES			MODELOS	OBSERVACIONES
			Q400							
BOMBARDIER	21-jul	Qantas	7							
		Totales	**7**						**7**	

	FECHA	CLIENTE	VENTAS EN FIRME			MOU/OPCIONES			MODELOS	OBSERVACIONES
			175	190	195	175	190	195		
EMBRAER	19-jul	TRIP Linhas Aéreas		2						Confirmación de opciones establecidas con anterioridad
	19-jul	Azul Linhas Aéreas			5					Ya contabilizadas anteriormente en la lista de pedidos como encargos de un cliente no identificado
	20-jul	Flybe	35			65				Se establecieron además 40 derechos de compra
	20-jul	Air Lease Corporation					15			Establecidos como Carta de Intenciones
	21-jul	Republic Airlines					24			Establecidos como Carta de Intenciones
		Totales	**35**	**2**	**5**	**65**	**39**		**146**	

	FECHA	CLIENTE	VENTAS EN FIRME			MOU/OPCIONES			MODELOS	OBSERVACIONES
			ATR42	ATR72-500	ATR72-600	ATR42	ATR72-500	ATR72-600		
ATR	20-jul	Air Lease Corporation			10			10		
	20-jul	Nordic Aviation Capital	7							
	20-jul	Golden Air		2						
	20-jul	Lao Airlines		2						
	20-jul	Azul Linhas Aéreas			20			20		
		Totales	**7**	**4**	**30**			**30**	**71**	

un argumento cuando menos original: Airbus y Boeing están ayudando de manera indirecta al CSeries. *"Que Airbus y Boeing estén considerando remotorizar sus aviones con el Pratt & Whitney GTF* [el motor del CSeries] *es toda una validación* -dijo Scott-. *Están respaldando al motor y eso es muy útil porque disipa las dudas acerca de él"*. Y Scott no paró ahí: "Poner un motor nuevo en un avión viejo no amenaza al CSeries en modo alguno porque no podrán aprovechar las ventajas de las nuevas tecnologías aeronáuticas para optimizarlo. Ellos [Boeing y Airbus] ofrecerán aviones no optimizados que probablemente no alcanzarán una reducción del 5% en los costes directos de operación, un tercio de lo que el CSeries ofrece".

Pasará bastante tiempo hasta que los hechos demuestren quién tiene la razón y quién no. Llegados a este punto, y por su directa relación con la controversia, traemos aquí los acertados comentarios de un ilustre veterano de la Ingeniería Aeronáutica por el que desde hace muchos, muchos años, profesamos una ferviente admiración: Joseph F. Sutter, "padre" del Boeing 747. Los comentarios se recogieron en la publicación Aviation Week ShowNews del Salón en su edición correspondiente al 20 de julio e invitan sin duda a la reflexión.

En opinión de Sutter, los motores juegan cada vez un papel más relevante en la aviación, algo que abunda en lo que el autor de estas líneas ha mencionado en más de una ocasión y que considera una evidencia, aunque en multitud de ocasiones se margine pensando que otros factores pueden ser compensatorios. *"Un nuevo avión depende de los fabricantes de motore*s -afirmó Sutter-. […] *El nuevo 747 es dos tercios motor y un tercio aerodinámica"*. En cuanto al peso relativo que los fabricantes de aeronaves dan a la tecnología, usada hoy como argumento repetitivo a nivel comercial, Sutter opina que la tecnología no es un fin sino un medio: *"No es solo la tecnología, es como se emplea.* […] *La tecnología no vende los aviones por sí sola; el que consigue el mejor avión es el que se lleva el mercado"*. Sin embargo la frase más célebre de su charla con los medios -y crítica con la que fue su empresa- se remontó hasta el Sonic Cruiser: *"El proyecto fue propugnado por personas que habían estado fumando marihuana* -dijo Sutter mezclando el humor con la ironia-".

AVIONES REGIONALES MAS EFICIENTES

Estimuladas por los acontecimientos de los últimos tiempos, las compañías fabricantes de aviones regionales dedican ahora más esfuerzo si cabe a la obtención de aviones más eficientes. Algún analista del sector asegura que una razón fundamental para la que los reactores regionales de 50 plazas hayan "caído en desgracia" es su menor eficiencia, que se agrava con los precios de combustible más altos. No parece que las cosas vayan por ese camino. La razón que justificó en su día la creación de esos aviones fue la identificación de un hueco en el mercado para aviones de 50 plazas equipados con reactores para reducir los tiempos de viaje en rutas muy cortas. Los fabricantes de motores hicieron un esfuerzo para desarrollar los turbofanes adecuados -dando una vez más la razón a Joseph F. Sutter- y se creó la primera generación de reactores regionales. El crecimiento de estos hacia los 70 y los 90 asientos ha venido impuesto por el auge de los servicios regionales y la demanda de más plazas; la mejora económica que supone esa evolución de tamaño ha sido un valor automáticamente añadido en el proceso pero no su causa primera. Absurdo sería adquirir un avión de 90 plazas pensando en la economía, si no se esperan conseguir, en la operación, ocupaciones en consonancia con esa capacidad. El hecho de que en tiempos de crisis las com-



Otro veterano de regreso. Britten-Norman y Airborne Surveillance (Australia) Pty presentaron este BN-2T Turbine Islander provisto de equipos de vigilancia terrestre y marítima.



Sorpresa fue la presencia de este Twin Otter en Farnborough. Su cadena de producción se cerró en 1988, pero en 2006 Viking Air (Columbia Británica, Canadá) adquirió la licencia de producción y ahora está fabricando de momento 50 unidades de una configuración modernizada bajo la designación de Twin Otter Series 400.

pañías regionales hayan vuelto a valorar en su justa medida que el empleo de los aviones turbohélice sí es absolutamente lógico, en tanto en cuanto que -factores psicológicos aparte, hélices versus reactores- no es ningún secreto que el motor turbohélice es una respuesta muy flexible y, en consecuencia, muy eficiente en rutas cortas y allí donde la ocupación es irregular.

Al igual que el monopolio de Boeing y Airbus está abocado a tener una competencia que en los últimos años no ha existido, los fabricantes de aviones regionales se enfrentan a un futuro similar. Como competidor más inmediato y presente por primera vez en Farnborough estuvo el Sukhoi Superjet 100, un avión en cuyo desarrollo la participación occidental ha sido muy importante, tal vez decisiva, desde el momento en que la experiencia de Sukhoi se centraba en los aviones militares. El Superjet, afectado por algunos retrasos en su proceso de certificación en curso, está sumando sin grandes alharacas encargos que el día de su llegada a territorio británico estaban en 131 unidades. Alenia, que tiene un 25% de participación en la joint venture Superjet International, afirmó que se mantienen negociaciones con posibles clientes estadounidenses que podrían añadir 75-100 unidades a la cartera de pedidos. Pero sin lugar a dudas la noticia más destacada fue la venta de 30 Superjet 100 a la compañía indonesia Kartika Airlines que serán entregados entre 2012 y 2014, a la que vino a unirse en el Salón la firma de una Carta de Intenciones por doce unidades y doce opciones con la compañía Orient Thai. Actualmente la previsión es que el primer Superjet 100 se entregue a Aeroflot a finales de este año.

Otro debutante en Farnborough fue el prototipo del Antonov An-158, versión de fuselaje alargado para 99 pasajeros del birreactor regional An-148 de 85 pasajeros. Ese prototipo fue realizado modificando un prototipo An-148 y había volado por vez primera el 28 de abril. Fue un debut muy afortunado porque en el curso del Salón Ilyushin Finance contrató diez unidades en firme y diez opciones.

El nuevo orden que está comenzando a crearse, con la llegada de nuevos competidores, tanto para los grandes fabricantes de aviones comerciales como para los de aviones regionales fue, al margen de la presencia del 787 y de la recuperación de la industria del transporte aéreo, el tercer gran argumento de la edición 2010 del Salón de Farnborough. Aunque hubo algunas declaraciones al respecto en el curso del Salón, la realidad es que se trata de una situación ciertamente compleja que no puede despacharse con declaraciones más o menos efectistas o prepotentes en medio de ruedas de prensa. Cómo van a evolucionar los fabricantes para adaptarse al nuevo entorno es una pregunta cuya respuesta ni es fácil ni va a ser inmediata. Posiblemente la postura insinuada por EADS en boca de sus dirigentes es una aproximación inteligente. No es otra que abrir la puerta a colaboraciones y alianzas que repercutan en beneficios mutuos. Ni los grandes fabricantes ni los ahora emergentes pueden aspirar a derrotarse unos a otros, de manera que la vieja doctrina de *"si no puedes a tu enemigo alíate con él"* es posiblemente el camino •

La industria en Farnborough 2010

Julio Crego Lourido
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico
Fotografías: Josué Hernández Carrillo

La feria es durante una semana del mes de julio el escaparate en el que las compañías aeronáuticas más importantes del mundo muestran sus últimos productos y futuros proyectos.

Durante la semana del 19 al 25 de julio se han dado cita en la localidad de Farnborough, cercana a Londres, las empresas con más relevancia dentro del sector aeronáutico, tanto civil como militar, con la intención de exponer sus últimos productos y futuros proyectos ante los posibles clientes.

Dentro de la amplia gama de productos mostrados durante la feria, las aeronaves adquieren el protagonismo principal a través de la exposición estática y por supuesto de la exhibición aérea. Aunque hoy en día, la aparición de nuevas plataformas aéreas no es algo usual de un año a otro, sobre todo en el campo militar debido a los largos tiempos de desarrollo de los nuevos sistemas de armas, lo que sí evoluciona considerablemente son las capacidades de dichos sistemas fruto de la integración de nuevos sensores, armamento y equipos.

Los proyectos asociados a aeronaves no tripuladas se multiplican con relación a años anteriores, identificándose como una alternativa a las soluciones tripuladas actuales y mostrando una serie de ventajas que las hacen óptimas para determinado tipo de misiones.

Las compañías suministradoras de equipos aeronáuticos, como motores, armamento y sobre todo aquellas relacionadas con equipos electrónicos, sensores electro-ópticos, integración de sistemas y sistemas de gestión de información representan una parte importante de la feria y es donde inicialmente se aprecian los cambios tecnológicos que posteriormente se incorporan a las plataformas aéreas.

EL A400M VOLÓ EN FARNBOROUGH

El programa del avión europeo de transporte militar Airbus A400M comenzó el año con dificultades en el desarrollo, que han supuesto considerables retrasos con relación a la fecha prevista de entrada en servicio y consecuentemente un incremento considerable de los costes. Todo parece indicar que antes de finales de año se llegará a un acuerdo final en cuanto a un nuevo calendario y los costes asociados.

Al margen de las negociaciones el desarrollo del avión y su programa de pruebas en vuelo continúa, habiéndose podido comprobar durante la exhibición aérea las actuaciones del avión y el gran potencial de crecimiento que posee.

El tercer avión de desarrollo del nuevo transporte militar A400M de Airbus Military ha realizado su primer vuelo el 9 de julio, tras despegar a las 13 horas 57 minutos del aeropuerto de Sevilla.

El MSN3 se une a la aeronaves ya en vuelo MSN1 y MSN2 Esta flota ha superado a mediados de agosto el hito de los ciento cincuenta vuelos de pruebas y las 500 horas de vuelo. La incorporación del MSN3 a la flota permitirá acelerar el programa de ensayos.

El MSN3 es el tercero de los cinco aviones que participarán en el programa de ensayos en vuelo de 3.700 horas que precederá a la

primera entrega. Este es el primer avión que lleva a bordo una carga media de instrumentación de ensayos, a diferencia de los dos primeros, que cuentan con un mayor equipo de pruebas. Se dedicará, principalmente, al desarrollo del vuelo en configuración automática, de los sistemas y de la navegación.

El montaje final del avión número cuatro, MSN4, se encuentra en un estado muy avanzado y realizará su primer vuelo a fin de año. El quinto lo hará a mediados de 2011.

El A400M está propulsado por cuatro motores turbohélice y puede alcanzar velocidades de crucero de hasta 0,72 mach y una altura de hasta 37.000 pies. Además, puede transportar alrededor de 37 toneladas de carga, 116 paracaidistas equipados y ha sido diseñado para realizar operaciones desde pistas no preparadas. El avión puede realizar reabastecimiento en vuelo a diferentes velocidades para atender tanto helicópteros como aviones de caza.

El contrato vigente entre EADS y los siete estados que participan en el programa incluye el pedido de 180 aviones (60 unidades son para Alemania, 50 para Francia, 27 para España, 25 para Reino Unido, diez para Turquía, siete para Bélgica y una para Luxemburgo). Además existe en la actualidad un pedido de cuatro aviones adicionales para Malasia.

La fabricación de estos pedidos provocará, previsiblemente y cuando la factoría de San Pablo esté a pleno rendimiento, la creación de unos mil puestos de trabajo directos y unos 6.000 indirectos.

EADS ha declarado haber establecido una provisión de 2.400 millones, para paliar el incremento de coste, estando actualmente negociándose el reparto de la diferencia con las siete naciones.

EL EUROFIGHTER AMPLIA SUS CAPACIDADES

El Eurofighter fue una de las estrellas de la exhibición aérea. La RAF participó con un avión del 29 escuadrón en una configuración limpia y BAE Systems mostró también sus capacidades aeodinámicas volando el avión de producción instrumentado número cinco (IPA 5) con una carga de pago característica de una misión típica. La configuración del IPA 5 incluía cuatro bombas guiadas láser Raytheon Paveway II, cuatro misiles aire-aire AMRAAM AIM-120 de alcance medio y dos misiles aire-aire ASRAAM MBDA de corto alcance, así como tres depósitos externos de combustible. En ambas configuraciones el Eurofighter mostró una gran maniobrabilidad alcanzando los 5´5 g y superando ángulos de ataque de veinte grados.

La agencia NETMA (NATO Eurofighter and Tornado Management Agency) y las empresas Eurofighter GmbH y EUROJET Turbo GmbH firmaron a finales de julio del año pasado un contrato para la producción de 112 aviones adicionales y 241 motores para las cuatro naciones asociadas (Alemania, Italia, España y Reino Unido) correspondiente a la fase A de la “tranche 3” y en el que se incluyen veinte unidades para el Ejército del Aire. La firma de este contrato asegura la producción del Eurofighter Typhoon hasta bien entrada la próxima década, garantizando el futuro del programa, y al mismo tiempo permite mantener y desarrollar las capacidades tecnológicas en Europa, aumentando las futuras oportunidades de exportación y, con ello, proporcionando un importante rendimiento del capital invertido a las cuatro naciones asociadas

Este contrato para la “Tranche 3”, por valor de 9.000 millones de euros, confirma además la posición del Eurofighter Typhoon como el avión de combate más vendido en el mercado con 559 unidades en producción, incluidas las 15 y 72 unidades para Austria y Arabia Saudí, respectivamente.

Todo indica que esta última “tranche” podría ser equipada en un futuro con un radar con antena de barrido electrónico AESA (Active Electronic Scanning Array), así como con características mejoradas en la reducción de firma infrarroja. La integración de la tecnología AESA hará que el Eurofighter Typhoon pueda seguir manteniéndose a la cabeza de los aviones de combate de su clase gracias a sus capacidades de empleo.

Las cuatro compañías europeas participantes en el programa Eurofighter EPCs) firmaron un protocolo de intenciones con Eurofighter y el consorcio Euroradar para financiar los estudios que ayuden a definir requerimientos de diseño comunes a las cuatro naciones en un programa con una duración de nueve meses. Esto es el punto de partida para la posterior firma de un contrato

el próximo año, ya que se considera factible llegar a un acuerdo en lo referente a requerimientos comunes para los cuatro países. Las estimaciones del futuro programa son volar el radar demostrador antes del 2013 e instalarlo en los aviones de producción en el 2015.

El acuerdo del nuevo radar entre las cuatro naciones y la fase de estudios asociada correrá en paralelo con el programa británico de demostración de tecnología AESA (TDP) lanzado con Selex Galileo a principios de este año y dotado de presupuesto. El Reino Unido planea volar un Eurofighter Thyphoon biplaza con el nuevo radar instalado para demostrar principalmente funcionalidades en modo aire-tierra. Esta particularidad se espera que influya en el amplio programa de las cuatro naciones.

EL GRIPEN NG EN LA EXPOSICIÓN ESTÁTICA

El avión demostrador Gripen NG se pudo contemplar en la exposición estática. La oferta a la India y Brasil está basada en las capacidades probadas en dicho demostrador, que a su vez es una evolución del actual Gripen adquirido por Suecia, Republica Checa, Hungría, Sudáfrica y Tailandia

Suecia avanza en su propio desarrollo de un avión de combate para el siglo XXI tomando como base el actual Saab Gripen y con el objetivo de exportarlo a otros países. La Fuerza Aérea sueca está hablando abiertamente del modelo JAS 39 E/F que incorporaría muchas de las tecnologías que están siendo aplicadas en el programa NG.

En marzo la Agencia de Defensa Sueca (FMV) adjudicó a Saab un contrato por valor de 256 millones

Grizzly o el bautismo del A400M en Farnborough

JUAN M. GARCÍA TUTOR
Teniente Coronel de Intendencia

Lunes, 19 de julio de 2010. Farnborough, en el Reino Unido, abre sus puertas al público. El Farnborough International Airshow, que se celebra cada dos años, es una de las ferias aeronáuticas de mayor concurrencia. La de 2008 acogió alrededor de 300.000 visitantes. En la edición de este año, a escasos metros de la puerta principal, se descubrían en el suelo unas llamativas huellas de oso de color amarillo y de tamaño considerable, que encaminaban a quien las siguiera hacia la caseta de Airbus Military SL, donde se anunciaba un evento especial a las 15:15. Sólo para prensa e invitados con entrada.

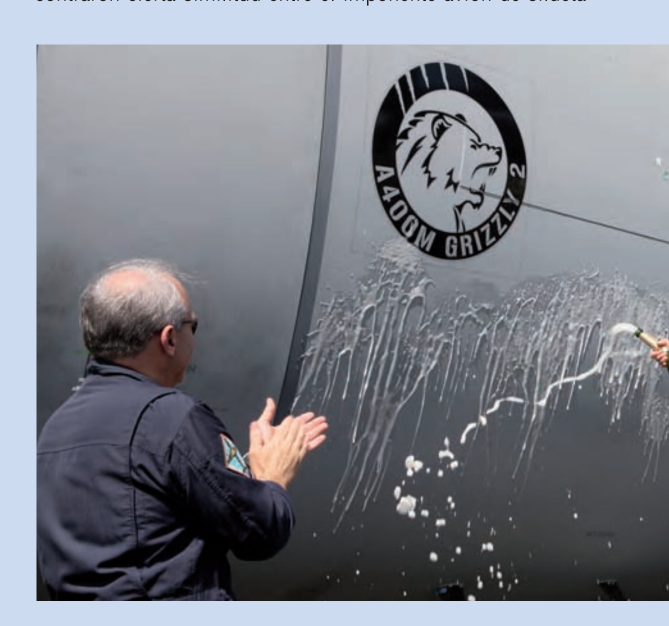
Aún daba tiempo para ver parte de la exhibición estática, y parte de la aérea. Impresionantes, como siempre, la del Eurofighter y la del F-18 y absolutamente increíble la del F22 Raptor. Todos parecen romper las reglas de la lógica del vuelo y de los principios de la física. Y también impresionante, aunque obviamente no resultó tan espectacular como la de los cazas, la propia exhibición en vuelo del A400M con su ya famoso viraje a 120 grados. El tiempo pasaba "volando"…

En la caseta de Airbus Military había cierto revuelo. Allí estaban Domingo Ureña, presidente de Airbus Military, junto con el piloto de pruebas Edward Strongman y la madrina del evento, la francesa Catherine Maunoury, a quienes se unió poco más tarde el Director de OCCAR, Patrick Bellouard, para el bautismo del MSN002. La ceremonia lo era en representación de los cinco prototipos MSN (Manufacturer's Serial Number) 001, 002, 003, 004 y 006.

La madrina, bicampeona del mundo de vuelo acrobático (en 1988 y 2000) y flamante nueva Directora del Museo del Aire y del Espacio de París, no lanzó la botella contra el fuselaje del avión –al modo de los compañeros de la Armada– sino que descorchándola previamente, roció con su contenido el logo del Grizzly situado a la derecha de la puerta de entrada del avión. Por cierto –y esto queda para el anecdotario– que a la izquierda de la puerta hay una réplica de la Copa del Mundo de Fútbol recientemente conquistada por nuestros compatriotas de la "Roja". Otras botellas de champán se abrieron a la vez y con ellas brindó el resto del personal asistente, finalizando la ceremonia del bautismo con la entrega de algunos recuerdos.

Pero ¿por qué grizzly? El oso grizzly (Ursus arctos horribilis) es una subespecie del oso pardo, que habita en el noroeste de los Estado Unidos y Canadá, aunque también en el extremo oriente ruso. Es un oso solitario, de los más grandes del planeta: el macho adulto ronda la media tonelada de peso. Temible plantígrado… sobre todo cuando se yergue sobre sus patas traseras y alcanza casi 2,5 metros de altura. Y que, a pesar de sus dimensiones, puede alcanzar los 50 km/h. En posición normal, exhibe una llamativa joroba, que no es más que un poderoso desarrollo muscular que otorga mayor fuerza a sus patas delanteras para escarbar agujeros. Por eso también tiene las garras y las uñas más desarrolladas que otros osos.

Dicen en Airbus que el nombre se le ocurrió a un grupo de pilotos e ingenieros, quienes, tras verlo por primera vez, encontraron cierta similitud entre el imponente avión de silueta





El avión demostrador Gripen NG, una evolución del actual Gripen, se pudo contemplar en la exposición estática.

encorvada con la llamativa silueta jorobada de la terrible fiera. El nombre fue extendiéndose poco a poco y al final acabó siendo el indicativo radio "Grizzly 1" utilizado por el MSN001 con motivo de su primer vuelo el 11 de diciembre de 2009. En las palabras que se pronunciaron en la ceremonia del bautismo, se señaló que el oso y el avión compartían ciertas características como la fuerza, la velocidad y la agilidad.

Hay ya tres grizzlies en el aire, que acumulan –a mitad de agosto– más de 500 horas de vuelo y más de 150 vuelos. El Grizzly 4 se ensambla en Sevilla con la intención de surcar los cielos en diciembre de este año y el Grizzly 6 –cuyas partes se fabrican actualmente en media Europa– para el segundo semestre del que viene.

Dicen que Grizzly es sólo un nombre para los prototipos y que quizás no sea el nombre de guerra del avión. Ya lo veremos, pero estoy casi seguro, de que con la imaginación y donosura que se atribuye comúnmente a los habitantes sevillanos donde se ensambla el avión, éstos acabarán por encontrar un nombre que se adapte como un guante a todo lo que representa nuestro querido A400M •



de dólares para introducir en el avión un paquete de modificaciones que mejorarán las contramedidas electrónicas y las comunicaciones e integrarán nuevas armas como el misil meteor, suministrarán un mayor alcance y nuevas funciones al radar actualmente instalado PS-05/A. Esta nueva versión (MS 20) también incluye medidas para reducir los costes operacionales, basadas en la experiencia recogida en las 130.000 horas de vuelo alcanzadas por la flota de aviones.

Saab ya tiene conceptualmente definida la próxima versión (MS 21) que incluirá una revisión total de la aviónica del avión, incluyendo ordenadores y pantallas con la intención de poder manejar grandes cantidades de información. La nueva arquitectura será capaz de integrar nuevos tipos de sensores.

Es evidente que la versión MS21 se convertirá en el modelo JAS 39 E/F y que se aproximará al modelo NG equipado con un radar de barrido electrónico AESA y dirigido a la exportación, sobre todo a los concursos lanzados por Brasil y la India para la adquisición de un nuevo avión de combate.

Aunque la versión MS 21 todavía tiene que definirse todo parece indicar que incorporará el motor General Electric F-414G con significativamente mayor potencia que el actualmente instalado. Un contrato de desarrollo de aviónica fue adjudicado a Saab en mayo y se espera llegar a la revisión de la evaluación del concepto a finales de año, la revisión de diseño preliminar tendrá lugar en 2011 y el desarrollo se iniciará en el 2012.

Suecia espera tener el modelo JAS 39 E/F en servicio alrededor del 2017, aunque esta fecha podría ser adelantada si Brasil se decide por el Gripen

El desarrollo de lo que se denomina Gripen NG empezó alrededor del año 2004, un año antes de haber sido alcanzado el IOC del modelo JAS 39 C/D. Los requerimientos en cuanto a capacidad de combate aéreo para el año 2020 sugieren la necesidad de nuevos sensores, mayor alcance y aumento

de la carga de pago. Las tecnologías necesarias para conseguir los requerimientos se probarían mediante un avión demostrador que sería además el prototipo para el nuevo modelo NG. Las estimaciones iniciales en cuanto a costes eran de 230 millones de dólares, por lo que se optó por un consorcio industrial para reducirlos.

El programa de demostración tecnológica ha sido realizado en dos fases e incluye un avión demostrador y un banco de aviónica. Las pruebas en vuelo de la primera fase se iniciaron el 27 de mayo de 2008 habiéndose validado los cambios aerodinámicos causados por el desplazamiento del tren principal hacia la raíz del ala, la incorporación de pilones sobre el fuselaje, nuevos tanques bajo las alas y la instalación del nuevo motor GE F414. Esta fase se completó después de 79 vuelos.

La segunda fase introdujo cambios adicionales en el avión, como una capacidad extra de almacenamiento de combustible y sobre todo la incorporación de una versión de desarrollo del radar AESA Raven ES-05 de Selex/Saab. Esta fase finalizó en febrero de este año después de haber sido realizados 73 vuelos de prueba.

Duante el programa de demostración todos los objetivos han sido alcanzados, incluyendo una velocidad superior a mach 1.6 y una velocidad de supercrucero (sin post-quemador) por encima de mach 1.2.

BAE SYSTEMS, LA PRESENCIA EUROPEA EN EL F-35

El compromiso de Reino Unido con el Joint Strike Fighter ha permitido a BAE Systems asegurarse el 16% del programa e invertir en su centro de fabricación.

Gracias a su estatus como uno de los socios de producción de Lockheed Martin en el Lightning II, BAE Systems ha ampliado enormemente sus capacidades de producción en el noroeste de Inglaterra para absorber el incremento en el número de aviones fabricados anualmente que tendrá lugar a partir de mediados de la década que viene. Sus responsa-

Eurofighter y Euroradar desarrollan el radar de última generación AESA

El consorcio Euroradar, liderado por SELEX Galileo y que cuenta con EADS Defence & Security (Alemania) y con Indra (España) como socios, ha hecho una gran inversión en la tecnología del radar AESA (Active Electronically Scanned Array) durante los últimos 16 años.

Durante este tiempo se han llevado a cabo varios programas de demostrador tecnológico (TDP), y con cada uno de ellos se ha conseguido llevar la capacidad de AESA para el Typhoon a un nuevo nivel. Estos programas incluyen AMSAR (Airborne Multirole Solid State Active Array Radar) y CECAR (Captor E-Scan Risk-Reduction). Como parte del programa CECAR, el CAESAR (Captor Active Electronically Scanning Array Radar) voló con gran éxito en el Eurofighter Typhoon DA-5 el 8 de mayo de 2007.

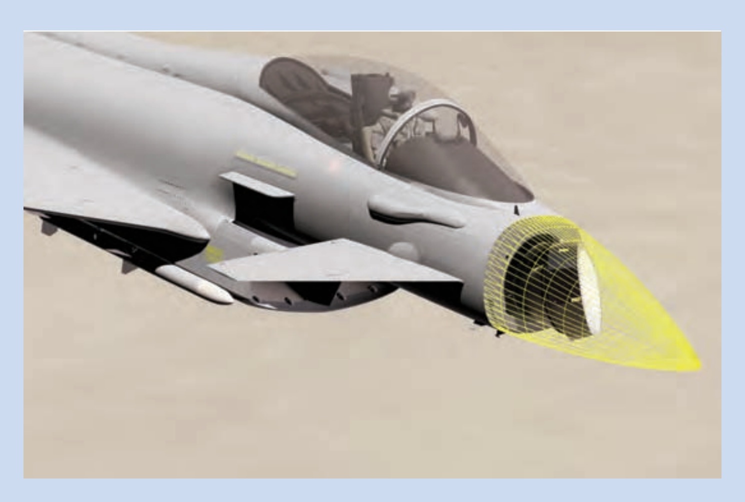
La inversión de Euroradar se ha centrado en las tecnologías habilitadoras esenciales de AESA, tales como los módulos de transmisión-recepción de alto rendimiento y la configuración de la antena. Ahora ha llegado el momento de avanzar hacia un desarrollo de la producción a gran escala a fin de poder suministrar el radar AESA de última generación para el Eurofighter Typhoon.

El radar dependerá en gran medida de la arquitectura «final» de procesador y receptor del mejor actualmente en su clase de radar de barrido mecánico «Captor». Esto garantizará una mínima interferencia en el maduro sistema de armas del Typhoon y permitirá una cómoda y oportuna transición a AESA.

El rendimiento del radar AESA para Typhoon será incomparable en el mercado de exportación. El gran morro del avión permite el uso de una antena optimizada y con la adición de un innovador reposicionador, el campo de visión es de +/-100º, alrededor de un 50% más amplio que los tradicionales sistemas de plato fijo. Este amplio ángulo de visión supone importantes beneficios para los combates aire-aire y aire-tierra permitiendo al Typhoon apartarse, sin dejar de mantener contacto con los aviones-blanco y ejecutar sus funciones SAR de alta resolución, manteniendo, al mismo tiempo, una distancia de seguridad con respecto a las fuerzas enemigas.

Este radar, aunque especialmente dirigido a aviones nuevos, puede acoplarse a los aviones existentes.

Euroradar es un consorcio multinacional liderado por SELEX Galileo, una compañía Finmeccanica, junto con EADS Defence Electronics e Indra. Euroradar ya ha entregado 250 radares CAPTOR de barrido mecánico como parte del programa Typhoon y tiene pedidos de más de 200. •





El compromiso de Reino Unido con el Joint Strike Fighter ha permitido a BAE Systems asegurarse el 16% del programa.

bilidades de fabricación incluyen el fuselaje posterior y los empenajes de cola horizontal y vertical; también incluye las puertas de la bodega de la tobera para el F35B, resistentes al calor.

BAE también lidera desarrollo del sistema de combustible del JSF y trabaja con Martin-Baker en el sistema de escape del avión. Además su filial en USA suministrará equipos de guerra electrónica.

La participación de BAE en el JSF ha requerido una gran transformación de sus instalaciones de Samlesbury en Lancashire que implican una inversión de unos 200 millones de libras. En este momento la capacidad de producción de la instalación permite el envío de un fuselaje posterior a la línea de montajes de Forth Worth cada quince días, pudiéndose llegar a uno cada nueve días cuando la modificación de la planta se haya terminado.

En colaboración con otros suministradores de Lockheed, BAE está intentando lograr un plan que permita terminar un avión cada día de trabajo o lo que es lo mismo, una cifra superior a 220 aviones anuales en el año 2016. Esto implica duplicar las instalaciones ahora mismo existentes, tanto en edificios como en equipos y subcontratar a empresas de Canadá, Australia y Dinamarca.

Antes de mediados de 2011, dos sistemas de fabricación flexibles estarán en funcionamiento con una estructura que combina dieciséis maquinas de corte de titanio, lo que se estima reduzca en un 40% el tiempo necesario para preparar las piezas del JSF.

BAE tiene en este momento alrededor de 1.000 empleados trabajando en el programa JSF y tiene previsto añadir unos 500 más en la fase de incremento de la producción

EL F-22 RAPTOR EN LA EXHIBICIÓN AÉREA

Aunque el gobierno de los Estados Unidos ha optado por parar la producción del Lockheed Martin F-22 sin aprobar la comercialización internacional del caza de superioridad aérea, éste ha acudido a la exhibición aérea.

Desplegado al Reino Unido desde la base aérea de Elmendorf AFB, el F-22 Raptor impresionó por su alta maniobrabilidad y características de manejo a baja velocidad.

El F-22 Raptor impresionó por su alta maniobrabilidad y características de manejo a baja velocidad.



El Raptor representa una evolución significativa en el diseño de plataformas invisibles al radar "stealth", ya que supone incorporar esta tecnología sin comprometer las características aerodinámicas. Las capacidades para volar con ángulos de ataque elevados, de hasta sesenta grados, fueron confirmadas durante la fase de evaluación

Los materiales compuestos han sido usados extensivamente en el diseño estructural constituyendo aproximadamente el 27% del peso de los materiales del avión y logrando una reducción considerable del peso total

La propulsión está constituida por dos motores turbofan Pratt & Whitney F119-PW-100 con postcombustión y tobera vectorial en dos dimensiones que suministran 35.000 libras de empuje cada uno y permiten una velocidad sostenida de supercrucero por encima del mach 1.5.

En lo referente al armamento el Raptor carga internamente dos misiles aire-aire de medio alcance AIM-120C o dos GBU-32 JDAM de 1000 libras en la bodega principal de armamento y dos misiles aire-aire de corto alcance AIM-9 Sidewinder, uno en cada una de las bodegas laterales, así como un cañón M61A2 de 20mm. Dispone además de cuatro estaciones externas para carga adicional de armas o depósitos de combustible.



LOS AVIONES DE ENTRENAMIENTO AVANZADO EN FARNBOROUGH

La decisión de la USAF de acelerar la sustitución de su actual avión supersónico de entrenamiento avanzado, el Northrop T-38, con una fecha estimada de adjudicación del contrato de diseño y desarrollo del nuevo entrenador alrededor del 2013 para poder estar operativo en el 2017, ha puesto en marcha los departamentos comerciales de las principales compañías fabricantes de este tipo de aviones y esto se

SENER firma con MBDA un acuerdo para ingresar en el equipo del programa Meteor

SENER y MBDA han firmado un acuerdo para la participación de la compañía española en el programa multinacional del misil aire-aire Meteor como autoridad de diseño y suministrador único para MBDA del Fin Actuation Subsystem (FAS).

Hasta ahora, SENER junto con MBDA-UK ha completado el diseño de la configuración de calificación y se ha procedido a lanzar la fabricación de los primeros prototipos de pre-serie. En los próximos meses el subsistema FAS se someterá a la exhaustiva campaña de ensayos de calificación que permitirá completar su certificación. Según la compañía española, en paralelo SENER está preparando la línea de fabricación que se utilizará para la producción en serie del FAS durante los próximos años.



El pasado junio, el Consejo de Ministros aprobó la autorización para iniciar la fase de producción de este misil para el Ejército del Aire por 100 millones de euros a distribuir en seis años. Según la reseña del Gobierno, la entrada en la fase de producción de España permitiría "que le sean asignados paquetes de trabajo que implican la transferencia de tecnología de subsistemas que están siendo desarrollados en otros países, fundamentalmente en Reino Unido y Alemania".

Así las cosas, el acuerdo firmado entre SENER y MBDA (contratista principal del Meteor), en el marco del salón aeronáutico londinense Farnborough, establecen que, tras una transferencia progresiva por parte de MBDA, SENER asumirá la autoridad de diseño del subsistema y será el suministrador único del FAS. Dentro de la transferencia de tareas, SENER trabajará con MBDA-UK para completar el desarrollo del FAS, incluyendo la fabricación de prototipos y unidades de pre-serie, así como de realizar la calificación y certificación del subsistema. Posteriormente al desarrollo, SENER fabricará todas las unidades de serie durante la fase de producción del programa.

Según la compañía española, con el fin de realizar una óptima transferencia del proyecto y mitigar los riesgos inherentes a los estrictos plazos del desarrollo, un equipo técnico de SENER ha trabajado durante varios meses en las instalaciones de





La decisión de la USAF de acelerar la sustitución de su actual avión supersónico de entrenamiento avanzado, ha puesto en marcha los departamentos comerciales de las principales compañías fabricantes de este tipo de aviones.

ha reflejado en la feria donde han adquirido un significado protagonismo. Para conseguir la entrada en servicio de este nuevo avión entrenador en la fecha prevista el Pentágono debería colocar fondos para el proyecto en el presupuesto del próximo año

La USAF ha dado un requerimiento inicial de unos 350 aviones, con posibilidades de ser incrementado considerablemente si además se consideran las versiones de ataque ligero y aeronaval.

Durante algún tiempo la USAF ha estado trabajando en estudios de lo que se ha denominado T-X y una petición de información fue emitida en marzo de 2009. Los candidatos para este programa son los tres aviones que han competido en los últimos concursos internacionales y que han estado presentes en la feria: el Aermacchi M-346 de Alenia Aermacchi, el Super Hawk de BAE Systems y el T-50 Golden Eagle de Korean Aerospace Industries. Los tres aviones están fabricados fuera de los Estados Unidos, pero el establecimiento de una cadena de producción en el país y un grado considerable de nacionalización de los sistemas y equipos podría salvar muchas de las reticencias políticas.

Dado el volumen del contrato es probable que el contratista principal sea una empresa americana, que en el caso del T-50 todo parece indicar que sería Lockeed Martin con gran participación en el diseño y fabricante de diferentes sistemas y equipos. Boeing dispone de varias alternativas; una de ellas seria intentar abordar un nuevo diseño y otra intentar crear un consorcio bien con BAE Systems con la que ya tiene en marcha multitud de cooperaciones o con Aermacchi con la que ha firmado un acuerdo en mayo del 2008 para comercializar el M-346 fuera del mercado americano. Northrop Grumman es el fabricante de entrenadores avanzados por excelencia en Estados Unidos, ya que fue la compañía que desarrolló y produjo el T-38 y podría entrar en concurso con un nuevo diseño, aunque una opción más probable sería una gran modificación del antiguo programa T-38 ya que supondría un considerable ahorro de costes con respecto a un nuevo avión.

Para el entrenamiento de los futuros pilotos de F-22 y F-35 el nuevo avión entrenador de la USAF necesitará una cabina avanzada con necesidad de gestión de misión. La capacidad supersónica suministrada actualmente por el T-38 es raramente utilizada y podría suponer un requerimiento caro e innecesario. En los modernos entrenadores el radar y el sistema de armamento pueden ser emulados y no hay necesidad de integrarlos en el avión.

MBDA en Stevenage (Reino Unido) integrado en el equipo de desarrollo del FAS. Desde entonces, SENER ha estado realizando las actividades de ingeniería y desarrollo del FAS en estrecha colaborando con el equipo de MBDA-UK.

FIRMA DEL ACUERDO

En el acto de la firma del documento, el 21 de julio en el stand de MBDA durante la feria internacional Farnborough, participaron el director general de la Unidad Estratégica de Negocio Aeroespacial de SENER, Rafael Quintana y el director de Compras del Grupo MBDA, Simon Williams, acompañado por el CEO de MBDA, Antoine Bouvier, y el vicepresidente de SENER, Andrés Sendagorta, el 21 de julio en el stand de MBDA durante la feria internacional Farnborough.

Meteor es un misil aire-aire de medio-largo alcance de última generación que incorpora nuevas soluciones en su diseño, entre las que destaca su motor estatorreactor ('ramjet') que le permite alcanzar distancias muy superiores a las de sus competidores, a gran velocidad, y una alta maniobrabilidad.

En cuanto al FAS, se trata de un subsistema crítico que se encarga del movimiento controlado de las aletas del misil para obtener la trayectoria deseada. Este subsistema incluye complejas soluciones de ingeniería para cumplir los estrictos requisitos de diseño impuestos por la especificación del misil Meteor.

Además de SENER, en la participación industrial española en el diseño y fabricación del Meteor se encuentran otras compañías y entidades como Navantia, Indra, Inmize, INTA y General Dynamics Santa Bárbara Sistemas. •



EL GLOBAL HAWK, PLATAFORMA AÉREA DEL AGS

Quince años después de que surgiera el concepto AGS (Alliance Ground Surveillance System) para un sistema de vigilancia del terreno, Northrop Grumman presentó en junio una propuesta firme con más opciones en nombre del consorcio trasatlántico que también incluye a EADS, Selex Galileo y varias compañías europeas de pequeño tamaño.

Las compañías europeas suministrarán las estaciones de tierra móviles, mientras que Northrop Grumman suministra ocho aviones no tripulados tipo HALE Global Hawk Bloque 40 con el nuevo radar de vigilancia MP-RTIP (Multi-Platform Radar Technology Insertion Program).

El radar MP-RTIP ya ha volado instalado en un demostrador y la primera plataforma Global Hawk Bloque 40 salió del hangar en junio de 2009, teniendo previsto adquirir la USAF veintidós de ellos. El requerimiento de la OTAN de dos órbitas separadas demanda ocho plataformas, aunque el consorcio industrial plantea opciones para reducir este número.

La agencia NAGSMA (Nato Aliance Ground Station Management Agency) responsable de la adquisición del AGS ha seleccionado como base aérea principal la de Sigonella en Italia. La USAF y La US Navy tienen también previsto desplegar el Global Hawk allí.

Se espera que las veintiocho naciones de la OTAN participen con fondos en el programa, pero hasta el momento sólo quince han firmado el acuerdo de creación de la agencia NAGSMA en septiembre de 2009 y que permite a sus industrias algún grado de participación industrial: Canadá, Republica Checa, Dinamarca, Alemania, Italia, Estonia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Noruega, Rumania, Republica de Eslovaquia, Eslovenia y los Estados Unidos.

Algunas naciones OTAN como Reino Unido ya operan su propio sistema con capacidad similar e incorporan el radar de Raytheon ASTOR interoperarán con el sistema AGS.

El suministro de las estaciones móviles para el AGS supone el 42´6 % de adquisición del programa. Al equipo que lidera el EADS le corresponde el 29´5% y a Selex Galileo el 13´1%. Además General Dynamics de Canadá tiene una participación del 7´6%

La versión del Global Hawk que está siendo desarrollada para la German Air Force voló por primera vez el 29 de junio y se desplazará en un vuelo ferry a Manching en el sur de Alemania el próximo marzo.

El Euro Hawk es un Global Hawk del bloque 20 modificado para poder llevar como carga de pago un sistema de inteligencia de señales integrado (ISIS), que ha sido desarrollado por EADS Defence and Security Systems. El ISIS será instalado y probado en vuelo en Manching, antes de que el UAV sea transferido a Schleswig-Jagel en el norte de Alemania en diciembre de 2011.

EL FUTURO DEL TALARION, INCIERTO

EADS presentó un modelo de su avión no tripulado (UAV) Talarion en su área de exposición en el Hall 4. En este momento existen serias dudas de que las naciones que originaron el programa

(Francia, Alemania y España) se comprometan con la fase de desarrollo. Un portavoz de EADS manifestó que el programa continuaría durante algunos meses más, esperando que los gobiernos decidan sus prioridades en otoño de este año, pudiendo pararse finalmente si no hay unos requerimientos firmes. EADS considera prioritario el lanzar el programa si se quiere asegurar que la tecnología de UAV se mantenga en Europa, poniendo en duda que esto se consiga si las naciones europeas se centran exclusivamente en desarrollar demostradores de vehículos de combate no tripulados en detrimento de desarrollar sistemas de vigilancia básicos. El Talarion , según la compañía, no es un demostrador sino el desarrollo de un producto prácticamente industrializado, que permitiría hacer las cosas paso a paso. Su idea es que si las naciones no pueden gestionar tecnología básica, difícilmente podrán abordar el paso siguiente correspondiente a los aviones de combate no tripulados.

Dentro de los demostradores de UCAV, la empresa francesa Dassault está liderando el proyecto Neuron, la británica BAE Systems reveló su concepto Taranis. EADS tiene también su propio demostrador, el Barracuda.

Propulsado por dos motores reactores con una envergadura de ala de 28 metros y volando a altitudes de 50.000 pies, el Talarion ha sido diseñado para conseguir los futuros requerimientos ISTAR europeos. La compañía espera el desarrollo y producción de quince sistemas con un coste aproximado de 3.500 millones de dólares.

EL PROGRAMA WATCHKEEPER AVANZA SEGÚN LO PREVISTO

En abril de este año Thales realizó el primer vuelo del UAV Watchkeeper en el Reino Unido con una duración de veinte minutos, lo que marcó un hito significativo de cara a su entrada en servicio el próximo año. El Ejército británico está en el proceso de adquisición de 53 plataformas y 13 estaciones terrestres de control.

El Watchkeeper es el programa de UAVs de mayor volumen actualmente existente en Europa y emplea una versión modificada del Elbit Hermes 450. La plataforma aérea WK 450 tiene reforzadas las alas un tren de aterrizaje más robusto y está conectada a la red de comunicaciones del Ejército.

El Watchkeeper operará con cualquier tipo de meteorología, ha demostrado una capacidad de aterrizaje con viento cruzado y de operar en pistas no preparadas considerable.

El WK450 lleva instalado una torreta con sensores electro-óptico e infrarrojo y un designador láser, así como un radar MTI de apertura sintética para identificar blancos terrestres en movimiento.



El Watchkeeper es el programa de UAVs de mayor volumen actualmente existente en Europa.

El primer sistema de producción estará disponible en otoño. La flota de prueba incluye tres prototipos en Israel y cinco vehículos al estándar de producción en Reino Unido. Mientras Thales está ultimando las instalaciones del centro de entrenamiento en Larkhill para poder iniciar el entrenamiento.

EL PREDATOR FINALIZA CON ÉXITO LAS PUEBAS DE SU NUEVO RADAR

General Atomics Aeronautics Systems (GA-ASI) ha finalizado recientemente las pruebas en vuelo del nuevo radar avanzado multicanal de Lynx (AMR). Este sensor combina las funciones de un radar de apertura sintética y de indicador de blancos en movimiento.

GA-ASI planea continuar el desarrollo del software del Lynx AMR durante el resto de este año para mejorar sus capacidades existentes y poder ofrecerlo a principios del próximo año como opción a integrar en el Predator

El Predator B tiene una envergadura de ala de 66 pies (20 m), una longitud de fuselaje de 36 pies (11 m) y un peso de 10.000 lb (4536 Kg), vuela a una altitud de 50.000 pies (4536 kg) y tiene una autonomía superior a las 30 horas.

General Atomics Aeronautical Systems Inc (GA-ASI) líder en la fabricación de sistemas aéreos no tripulados, radares de reconocimiento táctico y sistemas de vigilancia ha conseguido el hito industrial de que sus sistemas UAS Predator hayan alcanzado el millón de horas de vuelo que implican la realización de unas ochenta mil misiones, de las que más de un ochenta y cinco por ciento han sido en operaciones. •



El armamento aéreo en Farnborough desde el punto de vista del Ejército del Aire

FERNANDO ÁLVAREZ SINTES
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico
Fotografías: Josué Hernández Carrillo

INTRODUCCIÓN

La industria del armamento aéreo no mostró grandes novedades en cuanto a productos en la presente edición del *Air Show*. Sin embargo, se produjo un hito de gran importancia para el Ejército del Aire: la firma de la participación de España en la producción del misil Meteor.

En el presente artículo se pretende repasar lo más destacable desde el punto de vista del Ejército del Aire. Tras un esfuerzo de décadas, nuestra Fuerza Aérea ha alcanzado un nivel de capacidad muy importante; sin embargo, el tiempo deteriora esa capacidad: las armas se vuelven obsoletas (o anticuadas, como siempre se ha dicho), se desarrollan contramedidas que reducen su eficacia o, simplemente, deben darse de baja porque algunos de sus componentes consumen su vida útil.

Es preciso planear con la antelación suficiente, para sustituir el armamento en el momento oportuno. ¿Cuál es ese momento? Es aquel en que existe en el mercado un sustituto adecuado, aún no es necesario retirar del servicio el arma ya existente y las disponibilidades presupuestarias lo permiten[1].

El Ministerio de Defensa ha hecho un gran esfuerzo para incorporar los más avanzados sistemas Aire/Aire, que se unen a la capacidad existente en Aire/Superficie, adquirida a finales del pasado siglo dentro del Programa MODAR (Modernización del Armamento Aéreo) y aumentada con los programas de adquisición actualmente en curso. Veamos lo que se mostró en Farnborough desde el punto de vista del Ejército del Aire.

---

[1] Una de las muchas frases célebres atribuidas a Napoleón es la siguiente: "la guerra se gana con tres cosas: dinero, dinero y dinero". En el escenario actual, donde la tecnología juega un papel fundamental, el gran corso diría "mucho dinero, mucho dinero y mucho dinero". No solo hay que atender al coste de adquisición del material, sino al de su integración en una plataforma y al de su apoyo logístico.



ARMAMENTO AIRE-AIRE

Nuestra Fuerza Aérea se inició en el empleo de misiles aire-aire con los AIM-9 Sidewinder de corto alcance y guiado infrarrojo integrados en la plataforma C.5 (F-86 *Sabre*). Diferentes versiones de este arma se han empleado en todas las plataformas posteriores: C.8 (F-104 *Starfighter*), A.9 (F-5), C.11 (*Mirage* IIIEE), C.12 (F-4C *Phantom*), C.14 (*Mirage* F-1CE/EE y otros), C.15 (F-18) y C.16 (Eurofighter).

Al fiable y eficaz *Sidewinder* se unieron dos misiles de medio alcance y guiado por radar semiactivo: el AIM-7 *Sparrow* (C.12 y C.15) y el MATRA 530 (C.11 y C.14). Finalmente, las plataformas de última generación (C.15 y C.16) incorporaron el AIM-120 AMRAAM que supuso, a su vez, una nueva generación de misiles Aire-Aire por su guiado activo.

Con la excepción del MATRA 530, ya dado de baja, todos los misiles Aire-Aire empleados por el Ejército del Aire han sido de origen estadounidense.

El panorama cambia radicalmente a finales del siglo pasado, cuando el Ministerio de Defensa toma la decisión de participar en el desarrollo y la producción de misiles europeos.

EL MISIL IRIS-T

El primer programa europeo en el que participa nuestro país es el IRIS-T. Su desarrollo se inició como un programa de colaboración entre Alemania y el Reino Unido, pero pronto se evidenció la incompatibilidad entre los requisitos de ambos países, que emprendieron programas separados. El Reino Unido desarrolló en solitario el ASRAAM y Alemania encontró socios para continuar con su concepto, denominado IRIS-T *(Infra-Red Imaging System-Tail/thrust vectoring control)*. Estos socios fueron Italia, Suecia, Grecia, Noruega y Canadá, aunque este último país abandonó el programa. El IRIS-T es hoy una realidad y se mostró en Farnborough como un producto consolidado en el mercado.

El misil se basa en el empleo de un sistema avanzado de guiado infrarrojo por matriz de 128x128 elementos (mucho más preciso que el sistema de contraste del AIM-9 en sus versiones anteriores) y en su propulsión mediante *Thrust Vectoring Nozzle* (dirección del empuje mediante orientación de la tobera), que le dota de una excelente maniobrabilidad, además de permitirle alcanzar hasta Mach 3 en su relativamente corto tiempo de vuelo. Tiene dos modos de funcionamiento: analógico (similar al de un *Sidewinder* tradicional) y digital, que permite sacar todo el partido de las características del misil, sobre todo cuando se emplea con un sistema de designación integrado con el casco del piloto, que permite lanzar el misil fuera de los límites de cobertura del radar u otros sensores en azimut y elevación (el único límite es el campo de visión del pilo-



Exposición de armamento en el stand de Raytheon.

to). El Ejército del Aire dispone de la integración digital en la plataforma C.15; en el C.16 está en servicio la integración analógica; la integración digital, junto con el HMSS *(Helmet Mounted Symbology System)*, sistema integrado de simbología en el casco) y el ya existente sistema de órdenes por voz DVI *(Direct Voice Input)*, proporcionan una capacidad casi única en el combate a corta distancia, hasta los 12 km de alcance del misil.

La industria española participa con las empresas SENER, que fabrica los actuadores del sistema de control, EXPAL, que produce elementos del propulsante, e ICSA, que fabrica los contenedores. En 2003 se inician las entregas al Ejército del Aire.

Otros usuarios del IRIS-T son los socios de desarrollo del misil, junto a Austria, Sudáfrica y Arabia Saudita.

EL MISIL METEOR

En 1994, el Reino Unido lanzó una Solicitud de Información (RFI, *Request for Information)* a los principales fabricantes de misiles para sustituir al *Skyflash*, un derivado británico del *Sparrow*, en el denominado Programa FMRAAM *(Future Medium Range Air to Air Missile)*. El FMRAAM estaba destinado a la plataforma Eurofighter, por lo que el número de potenciales usuarios hacía muy atractivo este programa. Varias compañías europeas y Hughes (hoy Raytheon) de los EEUU respondieron a la RFI y se inició una dura competición en la que triunfó un concepto europeo.

Finalmente, de las siete empresas europeas que, individualmente o como parte de una propuesta conjunta, respondieron a la RFI, cinco se han integrado en MBDA, líder del consorcio fabricante del Meteor, y las otras dos forman parte del mismo consorcio. Así, se trata de un misil europeo para las Fuerzas Aéreas de Europa: Alemania, Reino Unido, Italia, España, Francia y Suecia. Por supuesto, las características del misil lo hacen muy atractivo para otros países dentro y fuera de Europa.

Se trata de un misil de medio/largo alcance (más de 100 km, frente a los aproximadamente 35 km de un AMRAAM). Se basa en el empleo de un *ramjet* que le permite alcanzar una velocidad máxima superior a Mach 4 y en un *data link* bidireccional, para que el avión lanzador compare los datos de su propio radar con los que obtiene el radar activo del misil.

En el chalet de MBDA en Farnborough, el Subdirector General de Planes y Programas de la Dirección General de Armamento y Material firmó el contrato de adquisición de un primer lote de misiles para el Ejército del Aire, en cuya producción participan las empresas españolas SENER, INMIZE (consorcio de EADS, INDRA e IZAR) y el INTA.

La integración del Meteor es una prioridad para las naciones usuarias del Eurofighter. El conjunto



IRIS-T/Meteor dará al C.16 superioridad en el enfrentamiento a todas las distancias, superioridad que se verá aumentada con la sustitución del actual radar mecánico por otro de barrido electrónico cuyo desarrollo por el consorcio Euroradar está en sus primeras fases. Arabia Saudita ha mostrado su interés por el misil, como usuario del Eurofighter. Las otras plataformas que emplearán el Meteor son el Rafale francés y el Gripen sueco.

OTROS MISILES AIRE-AIRE

Los otros misiles en inventario en el Ejército del Aire son el AIM-9 y el AMRAAM. Raytheon siguió presentando en Farnborough las últimas versiones de ambos.

El incombustible *Sidewinder* ha evolucionado a la versión AIM-9X. El misil, aunque mantenga el nombre de sus predecesores (y gran cantidad de los componentes del AIM-9M, como el motor cohete, la cabeza de guerra y la espoleta) incluye novedades como un buscador de matriz infrarroja (*Focal Plane Array,* FPA) y dirección del empuje por orientación de la tobera. Tanto la Fuerza Aérea como la Armada de los EEUU son los principales clientes, para las plataformas F-15E, F-16, F/A-18E/F y el F-35 *Joint Strike Fighter*.

Sus características son comparables a las del IRIS-T, basado en una tecnología bien probada; pero, por esta misma razón, es menos avanzado que el misil europeo. Nos encontramos ante el eterno dilema de la evolución basada en de productos con una



El Meteor será integrado en el F-35.

larga tradición (lo que puede limitar la introducción de nuevos desarrollos en la plataforma básica) y un nuevo producto que puede incorporar las últimas tecnologías en una plataforma diseñada al efecto, añadiendo riesgo (costes y plazos) al desarrollo. Una ventaja adicional de los nuevos productos es la posibilidad de participar en el diseño, desarrollo y producción del arma, a diferencia de una compra FMS (*Foreign Military Sales*, Ventas Militares al Extranjero) a EEUU.

En cuanto al AIM-120 AMRAAM, Raytheon ofrece la versión C-7. El AMRAAM es un excelente misil; está en servicio en 33 países, entre los que se encuentra España: el Ejército del Aire (C.15 y C.16), la Armada española (AV-8 Bravo Plus) y el Ejército de Tierra (sistema Superficie/Aire NASAMS) emplean este arma en su versión AIM-120B. Sin duda, los usuarios internacionales encuentran atractivo el último desarrollo, el C-7, que está siendo integrado en el F-35. En particular, Italia está interesada en la integración del C-7 en el Eurofighter, por comunalidad con su futura flota de *Joint Strike Fighter*.

No obstante, existe el requisito de integrar tanto el IRIS-T como el Meteor en el F-35. Está claro que si un fabricante quiere vender una plataforma, debe ofrecer la posibilidad de emplear diversas armas, no solo las fabricadas en el país del que es originaria esa plataforma. Además, hay sendos programas de desarrollo de armas Superficie/Aire basados en el IRIS-T y el Meteor, que podrían ser de interés para el Ministerio de Defensa, como posible “cliente único” de estos sistemas.

ARMAMENTO AIRE-SUPERFICIE

En la actualidad, por una serie de buenas razones (evitación de daños colaterales, economía de medios y negación de daños a las fuerzas propias, entre otras), la inmensa mayoría de las operaciones Aire/Superficie se basan en el empleo de armamento guiado de precisión. El Ejército del Aire dispone de las bombas guiadas por láser de las generaciones *Paweway* II (GBU-10 y GBU-16) y *Paveway* III (GBU-24 y BPG-2000), así como de los misiles AGM-65 *Maverick* (contra fuerzas terrestres y antibuque), AGM-84 *Harpoon* (antibuque) y Taurus (arma de largo alcance), todos ellos integrados en el C.15. Las GBU-10 y -16 están integradas también en el C.14 y en el C.16.

Los programas españoles de adquisición/integración en este área son, actualmente, las bombas guiadas EGBU-16 y el misil Taurus. Los AGM-65 y AGM-84 siguen en el mercado.

LA *ENHANCED PAVEWAY* II/EGBU-16

La limitación de las bombas guiadas de la familia Paveway II está precisamente en su sistema de guiado, basado en la energía reflejada de un designador láser, cuyo uso puede ser imposible en condiciones meteorológicas adversas. Por este motivo, se ha desarrollado el guiado dual láser/GPS, que incluye el apoyo de un sistema inercial.

Raytheon ofrece el conjunto para convertir las GBU-16 en *Enhanced* GBU-16 (denominación oficial GBU-48). Con modos de operación GPS/Inercial, Láser, GPS y Láser, GPS-Láser-GPS, e Inercial puro, se mejora la precisión, la corrección del viento durante el vuelo de la bomba y se incrementa el alcance, dado que el volumen cubierto por el conjunto de modos de guiado es muy superior al de la clásica “cesta” formada por el haz láser reflejado. Por ello, era una de las armas con más éxito mostradas en el Air Show.

Multitud de Fuerzas Aéreas del mundo emplean la familia GBU-48/-49/-50, basadas en la familia GBU-10/-12/-16.

Las plataformas del Ejército del Aire que emplean la EGBU-16 son el C.15 y el C.16; Alemania e Italia también son usuarias de este arma en el Eurofighter. El Reino Unido, en lugar de la bomba de 500 kg EGBU-16, emplea la llamada Paveway IV, de 300 kg, que también está siendo integrada en el Eurofighter.

LA BOMBA DE PEQUENO DIÁMETRO *(SDB, SMALL DIAMETER BOMB)*

Una de las armas más novedosas mostradas en Farnborough es esta pequeña bomba, que aún está en desarrollo en algunas versiones.

El Ejército del Aire dispone, como hemos visto, de bombas guiadas de 1000 kg y 500 kg. El peso de



Las Paveway IV también están integradas en UCAV.

la bomba impone dos limitaciones importantes: por una parte, se reduce el número de bombas que puede transportar la plataforma y, por otra, el poder destructivo excede con mucho el necesario para batir determinados objetivos.

Por estas razones, se han desarrollado las SDB. En la actualidad existen dos variantes, ambas desarrolladas por Boeing: la GBU-39, con guiado GPS/Inercial, para blancos estacionarios; y la GBU-40, que incorpora, además, sendos sensores térmico y radar activo, para blancos móviles.

La SDB, de 110 kg, se monta en lanzadores cuádruples. Así, una estación que solo podría llevar una bomba de 1000 kg o dos de 500 kg, puede transportar cuatro SDB, aumentando claramente la flexibilidad en la misión.

La SDB aumenta la capacidad ofensiva de la plataforma, a la vez que reduce los daños colaterales. Por sus claras ventajas, está en estudio la integración de este arma en el Eurofighter.

EL AGM-65 *MAVERICK*

El Ejército del Aire dispone del modelo AGM-65G, de guiado infrarrojo, en el C.15. Pero hay multitud de versiones, que emplean guiado por televisión, infrarrojo y láser. El número de usuarios es tan grande que ni siquiera su fabricante, Raytheon, incluye su relación en los folletos de propaganda de este arma.

Además de las variantes tradicionales, con ciertas mejoras, todas ellas presentes en el *Air Show*, Raytheon está desarrollando una nueva versión de guiado láser (el AGM-65E2), basado en elementos de versiones anteriores, a los que une una cabeza de guiado láser semiactivo y, si los estudios finalizan satisfactoriamente, GPS/Inercial. La nueva cabeza de guiado puede adaptarse al cuerpo de los misiles en servicio y, según el fabricante, no requiere cambios en el software operativo del avión lanzador.

Esta versión del misil, cuyas primeras versiones se desarrollaron en los años setenta del pasado siglo, mejora su precisión, su uso en condiciones meteorológicas desfavorables y su alcance. En escenarios en que el Apoyo Cercano a las Fuerzas Terrestres *(Close Air Support*, CAS) recupera una importancia que nunca debió perder, el *Maverick*, en combinación con las SDB, permite reducir tanto los daños colaterales como el riesgo de daños a las fuerzas propias.

EL AGM-84 *HARPOON*

Este extraordinario misil antibuque fabricado por Boeing está en servicio en el Ejército del Aire, integrado en el C.15 con todos los modos disponibles de la versión AGM-84D. Se trata de un arma *stand-off*, es decir, que su alcance le permite ser lanzada desde el exterior de las defensas de la flota (excepto los aviones navales y los más avanzados sistemas,

como el AEGIS) y su capacidad de programación permite a un solo avión lanzador que distintos misiles lleguen a su objetivo siguiendo diferentes trayectorias, para hacer más difícil su interceptación. También puede ser lanzado desde el P-3 *Orion* y desde buques (la Armada española lo emplea en las corbetas, convertidas en patrulleros de altura, de la serie Descubierta). Está en servicio en 29 naciones.

Boeing ofrece el *Harpoon Block II* (AGM-84J) que emplea elementos de otras armas como una unidad inercial avanzada o GPS, desarrollados por la compañía en otros programas (como la *Joint Direct Attack Munition*, JDAM, o el *Stand-off Land Attack Missile Extended Response*, SLAM ER). Mejora las características de las versiones anteriores, diseñadas para su uso en mar abierto, permitiendo también el ataque a buques cerca de la costa o incluso en puerto. Parece un digno heredero del modelo -D, que tan buen resultado ha dado al Ejército del Aire.

EL TAURUS

¿Qué más se puede decir a los lectores habituales de nuestra Revista sobre el Taurus? Todos hemos leído los artículos sobre su integración y el éxito de su evaluación en el Ejercicio Cruz del Sur (éxito que no se limita a la integración del misil en el C.15, sino a la capacidad de despliegue a larga distancia demostrada por el Ejército del Aire).

En Farnborough se presentaba este misil junto a su primo hermano, el *Storm Shadow* de MBDA. Ambas armas son muy similares, tanto en aspecto como en prestaciones. Las Fuerzas Aéreas de España y de Alemania son usuarias del Taurus, lo que le hace un claro candidato para su integración en el Eurofighter.

CONCLUSIONES

El armamento aéreo empleado por el Ejército del Aire ha experimentado una clara transición. De una fuente prácticamente única (los EEUU) se ha pasado a una diversificación que incluye la participación de las industrias nacionales en el desarrollo y la producción de determinadas armas.

El ejemplo más claro es el de los misiles Aire/Aire, con los Programas IRIS-T y Meteor. Estos misiles eran, probablemente, las armas Aire/Aire más avanzadas que pudimos ver en Farnborough. Las versiones lanzadas desde superficie de estas armas pueden ser de interés para la Armada y el Ejército de Tierra.

La capacidad Aire/Superficie del Ejército del Aire se basa en las excelentes armas incorporadas al inventario a finales del siglo XX. Todas ellas se pudieron ver en el *Air Show*, en versiones más avanzadas. A ellas se unen la EGBU-16, que mejora capacidades ya existentes, y el Taurus, que proporciona una nueva capacidad.

Es evidente que el panorama internacional no es el mismo en el campo de las armas Aire/Superficie que en el de los misiles Aire/Aire; así como el IRIS-T y el Meteor se han convertido en referentes internacionales, los únicos programas europeos de armas Aire/Superficie son el británico Brimstone (de características similares a las del Maverick) y el Taurus, misil que se ha adquirido para nuestra Fuerza Aérea. El desarrollo de armas Aire/Superficie europeas parece una utopía, frente a lo que es prácticamente un monopolio de los EEUU. Pero también lo era hace veinte años el desarrollo de armas Aire/Aire, cuando la combinación AIM-9/AIM-120 parecía imbatible. •



Misil Storm Shadow, de MBDA.



El sostenimiento de sistemas de armas en Farnborough 2010

FRANCISCO COLL HERRERO
Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico

Fotografías: Josué Hernández Carrillo

The two most important things we do: flying and fixing airplanes
General (USAF) JOHN P. JUMPER

INTRODUCCIÓN

No cabe duda de que uno de los mayores atractivos del salón aeronáutico internacional de Farnborough es el de poder contemplar las demostraciones en vuelo de las aeronaves. En este sentido, las maniobras realizadas durante las exhibiciones en vuelo de los aviones *Airbus* A380 y A400M, este último por primera vez en el air show, han sido impresionantes, casi comparables a las de los cazas EF2000 *Typhoon* y F-22 *Raptor*.

Pero es evidente que para que las aeronaves puedan volar y, en consecuencia, se puedan ejecutar las operaciones aéreas, se requiere, entre otros factores, un sostenimiento que sea eficaz. Y el salón aeronáutico internacional de Farnborough también es una oportunidad para obtener información sobre las novedades en cuanto a conceptos de sostenimiento de sistemas de armas, contratos de servicios de mantenimiento, centros MRO (*Maintenance, Repair and Overhaul*), modelos de colaboración industrial y otros asuntos rele-


Desde noviembre 09 está en vigor el contrato de mantenimiento programado denominado OASIIS (On Aircraft Scheduled Inspections Industrial Service) con EADS (D&S) para el C.16.

vantes relacionados con el apoyo logístico a las Fuerzas Aéreas y que puedan ser de aplicación a nuestro Ejército del Aire.

En este artículo se presentan algunas de las novedades anunciadas en la presente edición del air show, así como se hace especial referencia al IMOS *(Integrated Merlin Operational Support)*, contrato de sostenimiento entre Agusta Westland y el Ministerio de Defensa británico, para el apoyo en servicio de los helicópteros Merlin de la *Royal Navy* (RN) y de la *Royal Air Force* (RAF), por lo que pudiera servir de ejemplo para futuros modelos de colaboración entre la industria y el Ejército del Aire.

CENTROS DE MANTENIMIENTO (MRO)

Con esta denominación nos referimos a las organizaciones de mantenimiento que disponen de recursos, tales como hangares, talleres, bancos de pruebas, máquinas, herramientas, personal, etc…, para realizar intervenciones de mantenimiento mayor, reparaciones estructurales, revisiones generales y modificaciones a las aeronaves y a sus motores, equipos y componentes.

El lunes 19 de julio se anunció que Sikorsky Aerospace Services (SAS) y Abu Dhabi Aircraft Technologies (ADAT) han puesto en marcha una *joint venture* para establecer un centro de mantenimiento (MRO) de aviones y helicópteros militares en Emiratos Árabes Unidos, al objeto de prestar servicios de mantenimiento aeronáutico a las Fuerzas Armadas de ese país y, también, cubrir las necesidades de posibles clientes en la zona del Oriente Medio y Norte de África. Está prevista una inversión de más de 800 millones de USD para el nuevo AMMROC (*Advanced Military MRO Center*), el cual estará ubicado en el aeropuerto internacional de Al Ain (UAE).

Por otra parte, Marshall Aerospace (UK) y OGMA (Industria Aeronáutica de Portugal), compañías que tienen contratos en vigor con el EA para el mantenimiento de diversos aviones y que, de este modo, complementan a las capacidades orgánicas de las maestranzas aéreas, estuvieron presentes en Farnborough. Marshall Aerospace realiza las revisiones de fase de las TR.20 y determinadas intervenciones de mantenimiento a los T.10, en su centro MRO de Cambridge. Y OGMA también ejecuta intervenciones de mantenimiento en los T.10 en su centro MRO de Lisboa, así como, recientemente, ha sido adjudicataria de un contrato de reparación estructural y cambio de herrajes dañados de dos aviones P.3.

CONTRATOS DE SOSTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ARMAS Y MODELOS DE COLABORACIÓN INDUSTRIAL

La US *Navy* ha adjudicado a Raytheon un contrato de 250 millones de USD, inicialmente durante cinco años, para el mantenimiento del software de la aviónica de los *Osprey* V-22. Esta singular aeronave hizo su presentación en vuelo en Farnborough en la edición de 2006 y, tanto la versión de los Marines (MV-22) como de la USAF (CV-22) que presta sus servicios en el Mando de Operaciones Especiales, ya han estado desplegadas en las Zonas de Operaciones de Irak y Afganistán, así como han participado en las misiones

humanitarias de Haití y Honduras, entre otras. En el salón de actos de Boeing, el coronel Greg Masiello, jefe del programa V-22, hizo una presentación de la situación actual del citado programa. En relación con el sostenimiento de las flotas, la disponibilidad operativa se asegura a través de contratos con Bell-Boeing y Allison (motores) basados en prestaciones y consecución de objetivos (PBL, *Performance Based Logistics*, y PBH, *Power-by-the-hour*). En cuanto al mantenimiento en tercer escalón de la estructura de los V-22, el Depot de Cherry Point (NAVAIR) es el responsable de realizar las intervenciones de mantenimiento correspondientes, tanto a los *Ospreys* de los Marines como a los de la USAF.

Los recortes en los presupuestos de Defensa norteamericanos están provocando que los expertos del Pentágono se planteen el "*insourcing*" de las actividades de mantenimiento. Después de más de una década promoviendo la externalización del sostenimiento de sus sistemas de armas, a través de contratos basados en prestaciones tipo PBL, algunos analistas aseguran que se podrían ahorrar costes de sostenimiento si se volviesen a activar sus recursos orgánicos, a expensas de una probable disminución de la disponibilidad operativa de sus sistemas de armas. En este sentido, se están renegociando los contratos tipo PBL con Boeing y Lockheed Martin para el sostenimiento de los C-17 y F-22, respectivamente, con el objetivo de reducir costes recuperando las capacidades orgánicas. Se está analizando, incluso, la posibilidad de finalizar totalmente con este tipo de contratos incentivados. Desde el punto de vista de la industria, esto repercutiría muy negativamente en la disponibilidad operativa de estas flotas y, por otra parte, no se rentabilizarían las inversiones realizadas hasta la fecha.

Durante el *air show* tuvo lugar, también en el salón de actos de Boeing, un panel, liderado por Boeing Defence UK y en el que participó, entre otros, el Jefe del Mando Conjunto de Helicópteros del Reino Unido, sobre el apoyo industrial a la línea de vuelo (*Factory to Flight Line Support*), en el que se presentaron los contratos de sostenimiento de los helicópteros Chinook y Apache británicos, así como del avión de transporte estratégico C-17 Globemaster III. En cuanto al contrato de apoyo a los helicópteros Chinook, denominado *"Through-Life Customer Support"* (TLCS), se recordó que es el primer contrato tipo PBL para el apoyo a este modelo de helicóptero. Los contratistas principales son la propia Boeing Defence UK y Vector Aerospace, los cuales proporcionan apoyo técnico de ingeniería, servicios de mantenimiento y reparación, abastecimiento y gestión de la cadena de suministros, incluyendo la previsión de repuestos y adquisición de los mismos, gestión de publicaciones técnicas y modificaciones. Cuando ha sido necesario, se han desplazado equipos de mecánicos civiles a Zona de Operaciones (Afganistán), para apoyar al personal orgánico desplegado, con resultado satisfactorio. Finalmente, Boeing Defence UK es, también, subcontratista de Agusta Westland en el contrato AIOS (Apache Integrated Operational Support).

Los recortes en los presupuestos de Defensa norteamericanos están provocando que los expertos del Pentágono se planteen el "insourcing" de las actividades de mantenimiento.





El modelo de sostenimiento del helicóptero Merlin AW101 en el Reino Unido podría ser de interés para futuros modelos de colaboración entre la industria y las FAS españolas.

Por otro lado, BAE Systems anunció el crecimiento de sus beneficios en las áreas de sostenimiento y disponibilidad operativa. En particular, hizo referencia al contrato TAS (*Typhoon Availability Service*), puesto en marcha en 2009, el cual, según la industria, es un claro ejemplo de "valor por dinero" y que, de acuerdo con lo manifestado por el director del grupo de desarrollo de negocios de la compañía, conseguirá importantes ahorros al Ministerio de Defensa del Reino Unido.

Por lo que se refiere a nuestros C.16, desde noviembre de 2009 está en vigor el contrato de mantenimiento programado denominado OASIIS (*On Aircraft Scheduled Inspections Industrial Service*) con EADS (D&S). Es un contrato basado en cumplimiento de objetivos (PBC), inicialmente por 10 años y 150 mill €, por el que la industria realiza las inspecciones programadas de 400 horas a los aviones C.16, en las instalaciones de la Base Aérea de Morón, además de responsabilizarse de la adquisición y gestión del material consumible necesario. Está previsto que la industria realice el 80% de las inspecciones, mientras que el resto serán ejecutadas por personal del EA, al objeto de mantener el *know-how* del sistema de armas.

Finalmente, Lockheed Martin ofreció a la delegación del EA la posibilidad de participar en un próximo seminario sobre el concepto se sostenimiento del F-35 Joint Strike Fighter, por si fuera de interés para alguno de los sistemas de armas del EA, en particular, para el C.15. Por otra parte, también ofreció sus servicios de ingeniería y de apoyo logístico para nuestros P.3 y T.10.

INTEGRATED MERLIN OPERATIONAL SUPPORT (IMOS)

Un helicóptero Merlin AW101 versión CSAR formaba parte de la exhibición estática de Agusta Westland. Anteriormente denominado EH-101, este helicóptero presta servicio, entre otros ejércitos, en la RAF y en la RN, y ha sido considerado por el EA como un posible sustituto de los Superpuma HD.21 para misiones CSAR y MEDEVAC. El modelo de sostenimiento de este helicóptero en el Reino Unido podría ser de interés para futuros modelos de colaboración entre la industria y las FAS españolas para helicópteros como el NH90, que entrarán en servicio en los próximos años.

El concepto de mantenimiento de los helicópteros de la RAF y de la RN está basado en los dos niveles derivados del proceso de transformación del sostenimiento de los medios aéreos de la Defensa del Reino Unido, iniciado en 2003. El primer nivel o nivel línea (*Forward Support*) corresponde a las tareas de ML1 y algunas de ML2 realizadas con recursos totalmente desplegables que,

normalmente, son ejecutadas por personal orgánico. Correspondería a un primer escalón reforzado. El segundo nivel o nivel profundo (*Depth Support*) corresponde al resto de tareas de ML2 y ML3 que se realizan en una base aérea principal (MOB) y en los centros logísticos o en la industria, mediante modelos de colaboración.

De este modo, en la Base Aérea de Benson se realizan, con recursos orgánicos del *Merlin Force Engineering Squadron* (uno de los escuadrones de la denominada *Forward Support Wing*), las tareas de mantenimiento de nivel línea (servicing, pre y post-vuelo e inspecciones de 50, 100, 200 y 300 horas). Las inspecciones tipo 600 horas son realizadas con participación de la industria, en la Estación Aeronaval (RNAS) de Culdrose, de acuerdo con el contrato de sostenimiento tipo PBL denominado IMOS (*Integrated Merlin Operational Support*).

El contrato IMOS se firmó en febrero de 2006 entre la por entonces *Defence Logistics Organisation* (DLO) y Agusta Westland como contratista principal y Lockheed Martin y SERCO como subcontratistas. Es un contrato a 25 años en el cual los pagos a la industria se realizan en función de las prestaciones alcanzadas (disponibilidad operativa, horas de vuelo, niveles de entrenamiento,…). Este contrato está gestionado por el Merlin IPT *(Integrated Project Team*), responsable de la obtención y del apoyo en servicio de esta flota de helicópteros, y dependiente, actualmente, de la Dirección General de Helicópteros de la agencia DE&S (Defence Equipment and Support) del Ministerio de Defensa del Reino Unido. Esta agencia se creó en 2007 integrando las antiguas agencias logística (DLO) y de obtención de sistemas de armas (DPA, *Defence Procurement Agency*).

Como se ha indicado, las tareas de nivel profundo se realizan en la RNAS de Culdrose, en la denominada *Merlin Depth Maintenance Facility* (MDMF), donde personal de la industria (SERCO) junto con personal de la RAF y de la RN, conjuntamente, ejecutan los trabajos correspondientes. En este taller, se utilizan las metodologías de mejora de la productividad derivadas de la aplicación de la teoría de restricciones (TOC) y del *Lean-Six-Sigma*. Las tareas sobre los helicópteros se ejecutan en nueve fases de la denominada *pulse line*, semejante a una cadena de producción de automóviles. Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios, en cuanto a coste y duración de las revisiones.

Por otra parte, estos helicópteros disponen de un sistema de monitorización HUMS *(Health and Usage Monitoring System)* que permite capturar y almacenar datos relativos a fallos de sistemas y elementos, a actuaciones, al funcionamiento de los motores y del sistema de transmisión, a la fatiga estructural, a vibraciones, temperaturas y desgastes de componentes, etc…, lo que es utilizado por el personal de mantenimiento para aislar averías, prevenir e impedir fallos, realizar pruebas funcionales así como pruebas tipo BIT *(Built-in-Test)* de los equipos de aviónica.



La información del HUMS también es utilizada por el Merlin IPT para introducir cambios de ingeniería que luego se documentan en la correspondientes Publicaciones Técnicas en formato electrónico tipo IETP, así como para la planificación de la gestión de abastecimiento de material.

El HUMS se complementa con un sistema de gestión de mantenimiento (MGS, *Maintenance Ground Station*) que, entre otras funciones, proporciona información sobre el status de cada helicóptero, genera y archiva las órdenes de trabajo, gestiona los datos de configuración, puede relacionarse con otros sistemas logísticos tales como los correspondientes a la gestión de la cadena de suministros, al planeamiento de la flota, a las publicaciones técnicas, etc…, sistemas semejantes a las funcionalidades incluidas en nuestro sistema logístico SL2000.



El modelo de colaboración industrial del IMOS, que podríamos clasificar como un modelo del tipo partenariado público-privado (PPP), podría servir de referencia para el futuro modelo de sostenimiento conjunto de los helicópteros NH90 que, en principio, prestarán servicio en los tres ejércitos.

El modelo de colaboración industrial del IMOS, que podríamos clasificar como un modelo del tipo partenariado público-privado (PPP), podría servir de referencia para el futuro modelo de sostenimiento conjunto de los helicópteros NH90 que, en principio, prestarán servicio en los tres ejércitos.

De acuerdo con los criterios básicos derivados de la Instrucción 5/2008 de SEDEF por la que se regula el sostenimiento del armamento y material, la Maestranza Aérea de Madrid podría convertirse en un centro de excelencia en sostenimiento de helicópteros. Para ello se debería resolver, entre otros, el problema de la escasez y motivación del personal laboral, y modelos de colaboración como el IMOS pueden ser una solución. En este sentido, el acuerdo de colaboración, impulsado por la DGAM y firmado en marzo de 2009, entre el ET y el EA, para el sostenimiento de las flotas de helicópteros Superpuma y Cougar, es un primer paso. Este acuerdo establece el marco de colaboración y actuación conjunta que permite el apoyo mutuo entre los dos ejércitos en las tres áreas del sostenimiento: mantenimiento, abastecimiento e ingeniería del ciclo de vida de los helicópteros Superpuma y Cougar.

CONCLUSIÓN

El salón aeronáutico internacional de Farnborough ofrece muchas oportunidades para conocer las novedades en aviación, tanto militar como civil, industria y tecnología aeronáutica, armamento aéreo y, como se ha pretendido presentar en este artículo, sostenimiento de los sistemas de armas. El asegurar la disponibilidad operativa de nuestras flotas, a través de un sostenimiento eficiente, es fundamental para que el Ejército del Aire pueda seguir cumpliendo las misiones que tiene encomendadas. En este sentido, conocer como otras Fuerzas Aéreas se enfrentan y resuelven los problemas de apoyo logístico contribuye a que podamos encontrar y poner en práctica soluciones que permitan alcanzar y mantener los niveles de operatividad requeridos.•



EADS

Axalp, *exhibición aérea* en los Alpes suizos

ALEJANDRO AFONSO

Fotografías: Edilia Luis

EL LAGO BRIENZ, ESTÁ SITUADO EN UN VALLE EN EL CORAZÓN DE LOS ALPES SUIZOS, RODEADO POR MONTAÑAS CUYAS ALTURAS SOBRE EL NIVEL DEL MAR SUPERAN EN MUCHOS CASOS LOS 2000 METROS. LA CIUDAD DE BRIENZ SE ENCUENTRA EN LA CARA ESTE DEL LAGO, Y EN SUS ALREDEDORES, HAY UNA CARRETERA ESTRECHA QUE PERMITE SUBIR HASTA UNA ALTURA DE 1500 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR, A UN PEQUEÑO PUEBLO LLAMADO AXALP. EL NOMBRE DE ESTE PUEBLO SE HA HECHO FAMOSO EN EL MUNDO DE LA AVIACIÓN, YA QUE 700 METROS DE ALTURA POR ENCIMA DE ÉL, HAY UN CAMPO DE TIRO DE LA FUERZA AÉREA SUIZA, DONDE TIENE LUGAR UN FESTIVAL AÉREO ÚNICO, TANTO POR SU CONTENIDO, QUE INCLUYE ADEMÁS DE EXHIBICIONES, PRÁCTICAS DE TIRO AIRE-SUELO CON CAÑÓN, COMO POR EL ENTORNO NATURAL EN EL QUE SE LLEVA A CABO.



EL CAMPO DE TIRO DE AXALP

Aunque el nombre real del campo de tiro es Ebenfluh, se le conoce por el nombre del pueblo sobre el que se sitúa, Axalp. Con una elevación de 2245 metros sobre el nivel del mar, es el más alto de su tipo en Europa, y también uno de los más viejos, ya que fue establecido en 1942. Desde entonces, este campo ha servido para mejorar la destreza de los pilotos suizos en el tiro aire suelo. Aunque en la actualidad sólo se utiliza para el entrenamiento de tiro con cañón, en el pasado los cazas Hunter, Venom y Vampire de la Fuerza Aérea suiza, practicaban también el lanzamiento de bombas y cohetes no guiados.

El campo de tiro se encuentra situado en un espacio entre montañas que forma un valle muy estrecho, dividido en dos por una pared de rocas. Dicha pared, no sólo divide este pequeño valle en dos, sino que sirve de localización para situar, en su parte más alta, dos de los blancos, que consisten en tiras metálicas de color naranja brillante, y una serie de sensores cuya función es registrar los impactos de las balas al chocar contra su superficie. Cuando los cazas entran en este valle, lo hacen volando de oeste a este, y se encuentran los blancos justo en frente. Junto a los blancos, en la cara norte del valle, hay un pequeño edificio que alberga la torre de control, desde donde tres supervisores se encargan de proporcionar información a los pilotos sobre la precisión de los disparos de cada pasada de ametrallamiento, permitiendo que éstos hagan las correcciones pertinentes antes de la siguiente pasada. Otros dos blancos secundarios están situados al otro lado de la "pared de roca", en ambas laderas de este peculiar valle, pudiendo ser atacados por cazas que sigan trayectorias perpendiculares, aproximándose por el norte o por el sur.

El campo de tiro está abierto desde el mes de octubre hasta el mes de mayo, y se utiliza aproximadamente 30 días en ese periodo, siendo de ellos los más importantes, desde el punto de vista de los aficionados a la aviación y de las relaciones pú-

blicas de la Fuerza Aérea suiza, los dos días de la "Fliegerdemostration Axalp", un festival aéreo en el que se dan cita aficionados de todas partes para ver, la que es sin duda una exhibición de vuelo única en el mundo.

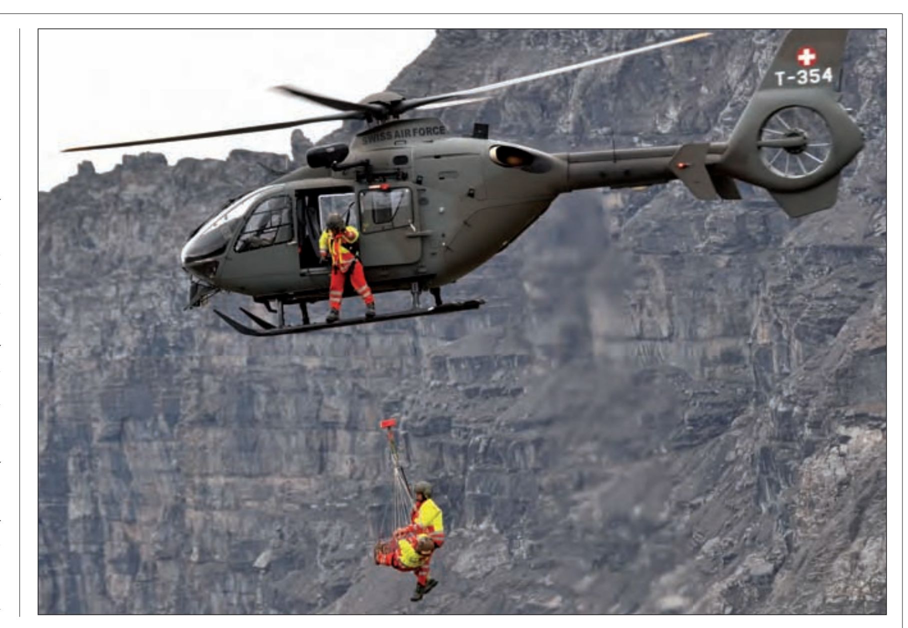
Aunque la duración oficial de la exhibición es de dos días, en realidad el evento dura cuatro, de lunes a jueves, donde tienen lugar tanto ensayos para la exhibición, como entrenamientos de tiro. Durante estos días, se habilitan tres zonas de observación para el público, situadas todas ellas en la cara norte del valle, la primera bastante abajo, mientras que la tercera está alrededor de la torre de control. El acceso a la zona de tiro sólo puede hacerse en helicóptero o a pie, ya que no hay carreteras, lo que implica que el público tenga que realizar una caminata de entre una hora y media y tres horas (dependiendo del punto de partida), en pendiente y con tramos bastante dificultosos.

Lunes por la tarde, martes, miércoles y jueves por la mañana, tienen lugar los entrenamientos de tiro, y algún que otro ensayo de los participantes del festival. El martes por la tarde hay un ensayo completo del festival, y miércoles y jueves de 14:00 a 16:30 aproximadamente, tiene lugar el festival aéreo propiamente dicho, todo ello sujeto a las exigentes y cambiantes condiciones meteorológicas de la zona, que en más de una ocasión han obligado a cancelar la exhibición durante los días oficiales.

PRÁCTICAS DE TIRO: F/A-18C & F-5E

El inicio de la actividad lo marca el rugido lejano provocado por el despegue de 4 F/A-18C de la cercana Base Aérea de Meiringen. Poco tiempo después los cuatro F/A-18 hacen una pasada inicial para proceder a romper la formación y comenzar el circuito de tiro. Un primer F/A-18C comienza a descender hacia los blancos, en la cabina, el piloto ajusta el ángulo de picado para que la "mirilla", que le señala en el HUD (Head Up Display) el punto de impacto de los proyectiles de 20 mm. de su cañón interno Vulcan de 6 tubos, esté centrado en una de las dos tiras fluorescentes (blancos). El ordenador de vuelo realiza continuas correcciones del punto de impacto teniendo en cuenta el movimiento del avión etc. Una vez dentro del alcance, el piloto aprieta el gatillo y oye el característico "BRRRRRRR", al tiempo que siente una ligera vibración procedente del morro del avión en el que está situado el cañón. Los espectadores desde tierra ven una estela de humo blanco formada por pequeñas nubes, pero aún tardarán un par de segundos en oír el sonido de la ráfaga del cañón del caza, abriendo fuego con una cadencia de 6000 disparos por minuto. En este punto, el ángulo de descenso es de unos 10-30 grados y el avión

Un F/A-18C del Staffel 11 vuela a alta velocidad y baja cota entre las montañas del polígono de tiro de Axalp, mostrando la destreza de los pilotos de la Fuerza Aérea de Suiza en este tipo de condiciones.



Uno de los nuevos EC-635 de la Fuerza Aérea Suiza lleva a cabo un simulacro de rescate de alta montaña, durante el festival aéreo.

está perdiendo altura rápidamente, para cambiar esto, el piloto tira hacia atrás de la palanca de mando al tiempo que mete motor con la palanca de gases, el avión cambia rápidamente de actitud y en un instante el morro se levanta y comienza a ascender, en la parte superior de las alas del avión se generan vórtices de condensación, el piloto rápidamente nivela el avión para evitar que éste gane altura y con la postcombustión encendida, alabea 90 grados y tira de nuevo hacia atrás la palanca, esta vez para ejecutar un giro de 90 grados a la derecha, justo tras pasar sobre el blanco, la condensación aparece de nuevo sobre las alas y éstas se doblan hacia arriba debido a la fuerza centrífuga, el piloto es literalmente empotrado contra el asiento por las fuerzas G. Una vez finalizado el giro, el piloto nivela de nuevo el aparato, para encontrar que se dirige contra una de las laderas del valle a plena postcombustión, en su HUD no se ven más que rocas que se acercan muy rápidamente, es el momento de subir, tira de nuevo de la palanca, esta vez para trepar y evitar la montaña. Una vez que el piloto ve claramente que va a sobrepasar la montaña, corta la postcombustión, e invierte el avión justo tras superar el obstáculo, tirando de nuevo de la palanca hacia atrás, el resultado, una vez el avión pasa sobre la montaña, gira y cae a gran velocidad para desaparecer tras ésta sin apenas haberse separado del terreno. Esta pasada es repetida en sucesión por los cuatro F/A-18, de manera que cuando el primero está rompiendo a la derecha, el segundo ya está disparando, y

Un F-5E cruza entre las montañas tras finalizar el ametrallamiento de uno de los blancos situados en el polígono.



Los Superpuma y Cougar estuvieron muy atareados durante los días de exhibición, ya que además de su participación en el festival aéreo, fueron los encargados del puente aéreo entre la Base Aérea de Meiringen y el polígono de tiro de Axalp, transportando el personal VIP y de la Fuerza Aérea.



Esta dramática imagen muestra a un F/A-18C a máxima postcombustión, ejecutando un viraje a la derecha a máximo rendimiento entre las montañas. Nótese la condensación de vapor de agua sobre las superficies.



El final estelar de este festival aéreo único, lo pone la Patrulla Suiza, con sus vuelos en formación y cruces a baja altura entre las montañas.

así sucesivamente. Cuando el último caza ha desaparecido tras la montaña, el primero está de nuevo orientándose hacia la entrada del valle para proceder a su segunda pasada de ametrallamiento, que comienza igual que la primera, sólo que tras pasar sobre el blanco, el piloto alabea el avión 90 grados hacia la izquierda, mostrando al público la parte superior del caza, la perdida de sustentación hace que el avión descienda ligeramente hacia la parte trasera del valle, metiendo de nuevo potencia para desaparecer hacia la izquierda con un giro cerrado. El proceso se repite, dando lugar a un circuito en el que los 4 cazas pasan una y otra vez sobre los blancos hasta quedarse sin munición.

Tras los F/A-18 le toca el turno a 6 F-5E, que provienen de la Base Aérea de Payerne. Los F-5 hacen un circuito diferente, menos agresivo pero más variado, que incluye aproximaciones desde 6 direcciones diferentes que les permiten atacar todos los blancos del campo. Las dos primeras pasadas son similares a las de los Hornet, pero menos agresivas, las siguientes incluyen aproximaciones desde el norte, que implican disparar a los blancos situados en una de las laderas de la montaña, seguidas de una trepada para evitar a ésta última, y aproximaciones desde el sur, que suponen descender desde la ladera de la montaña, disparar y luego invertir y bajar para desaparecer del campo de tiro. Ha de tenerse en cuenta que la presencia de público durante estos días, evita la utilización de proyectiles con carga explosiva, de manera que sólo se ven los impactos cinéticos sobre los blancos. Sólo en una ocasión, dos F-5E disparan una ráfaga con munición con carga explosiva real, y es durante la exhibición, para mostrar al público su efecto real. Los destellos producidos por los impactos de los proyectiles sobre la roca y el estruendo de las explosiones, dan una idea de la capacidad destructiva real de los cañones que llevan los cazas de combate.

FESTIVAL AÉREO

La edición del 2009, contó con un fantástico cielo despejado para el primer día oficial de exhibición, lo que propició que miles de personas subieran a pie desde la madrugada las interminables pendientes que llevan a las diferentes zonas de observación. El flujo de público fue continuo, hasta el punto de que a la hora de comenzar el festival, las tres zonas de observación estaban literalmente abarrotadas. La cantidad de público asistente, y la dificultad de acceso al lugar, dan una idea del éxito de este evento único.



Un F/A-18C se dirige a máxima postcombustión contra la ladera de una montaña, un instante después, el avión enderezará para llevar a cabo una vertiginosa trepada.

El festival lo abren dos F/A-18, que descienden hasta meterse dentro del valle, y con plena postcombustión rugen frente al público al tiempo que rompen a la derecha. Cuatro F/A-18C llevan a cabo un pequeño entrenamiento de tiro, como el descrito en el apartado anterior. Justo cuando el último de los cazas desaparece tras la montaña, llega el turno de la Pilatus PC-21. La PC-21 es un entrenador avanzado, diseñado para permitir que los pilotos lleven a cabo en ella todo el proceso de adiestramiento, pudiendo pasar de este aparato a volar el F/A-18C. La exhibición de la PC-21 es muy corta, pero también muy intensa, giros muy cerrados con Gs positivos y negativos,

trepadas y un par de pasadas muy rápidas, sobre todo para ser un aparato de hélice.

Los 6 F-5E llevan a cabo a continuación su exhibición de tiro, mucho más reducida que durante los entrenamientos, finalizando con la pasada de disparo de proyectiles con carga explosiva. Posteriormente se unen a los 4 F/A-18, para llevar a cabo una pasada en formación de los 10 cazas.

Dos Pilatus PC-6 sobrevuelan a cierta altura la zona de espectadores, saltando de cada una de ellas 5 paracaidistas, que forman diferentes figuras y formaciones antes de seguir su descenso por detrás del campo de tiro, hacia la zona del lago Brientz.

A continuación le llega el turno a los helicópteros, primero dos Superpuma/Cougar hacen una pasada en la que descargan dos contenedores de agua, especialmente diseñados para la lucha contra incendios, tras ellos, uno de los nuevos Eurocopter EC-635, simula un



La parte superior muestra a un F/A-18C (izquierda) y a un F-5E (derecha) en el momento de abrir fuego sobre los blancos del polígono. La parte inferior izquierda, vemos los impactos de 20 mm. del cañón M-61 Vulcan que equipa al Hornet. A la derecha, vemos los impactos con munición real (con carga explosiva) en los blancos situados en la ladera de la montaña de los proyectiles de 20 mm. disparados por dos F-5E.

BASE AÉREA DE MEIRINGEN

La Base Aérea de Meiringen, situada a unos pocos kilómetros de la carretera que sube al pueblo de Axalp, se encarga del apoyo logístico y técnico del campo de tiro y por tanto de la exhibición. Convertir en apenas dos días, un campo de tiro situado a 2245 metros de altura, y sin carreteras de acceso, en una zona de exhibición en la que acomodar a miles de personas, es de todo menos sencillo, y desde Meiringen se organiza un puente aéreo en el que fundamentalmente helicópteros Alouette III, se encargan de ir subiendo todo tipo de infraestructuras, incluyendo baños portátiles. Durante los días de exhibición, se organiza otro puente aéreo, en este caso formado por Superpumas/Cougars, que se encargan de transportar a todos los VIPs a lo alto de la montaña.

La Base Aérea de Meiringen, es también parte integral del gran esfuerzo de relaciones públicas que lleva a cabo la Fuerza Aérea suiza. Si el trato que reciben los aficionados a la aviación en Axalp es excepcional, lo mismo puede decirse de Meiringen, donde hay habilitadas multitud de localizaciones desde donde poder ver las operaciones aéreas de la Base, tanto en los alrededores de la Base (los aficionados pueden contemplar el despegue y aterrizaje de los cazas a unos 50 metros de la pista), como dentro de ella, permitiendo no sólo el acceso a la base, sino la posibilidad de comer en el restaurante de ésta, junto con los pilotos y el resto del personal. El restaurante de la Base está decorado con pinturas y maquetas de la unidad local por excelencia, el Staffel 11, unidad perteneciente al NATO Tigre Meet, que vuela cazas F/A-18C. Justo sobre el restaurante, hay otra zona de observación para los aficionados. Destacar que los F/A-18 tienen sus instalaciones (fuera del alcance del público) en hangares en el interior de una montaña.

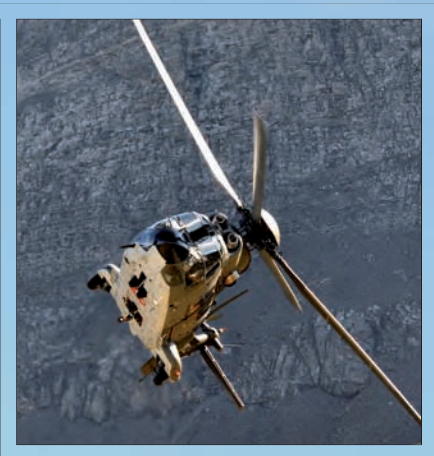
La Fuerza Aérea suiza realiza un gran esfuerzo para llevar a cabo este festival, y el resultado es que cada año son más los ciudadanos suizos y aficionados de todo el mundo que lo visitan, haciendo de este evento una cita imprescindible para los amantes de la aviación militar. El resultado es, que tras cada edición, pueden verse en todo el mundo fotografías, videos y artículos que hablan sobre este evento o sobre la Fuerza Aérea suiza, lo que a su vez da como resultado un mayor perfil público de la institución dentro y fuera de sus fronteras, reforzándose la imagen de profesionalidad y destreza de sus pilotos de caza. En un país cuya característica político/militar más importante es la neutralidad, donde conseguir justificar fondos para subvencionar nuevas adquisiciones de equipamiento militar (como el programa de adquisición de un sistema de armas para la sustitución parcial de los F-5, que se está llevando a cabo) es muy complicado, resulta extremadamente útil tener una institución querida, apreciada, cercana y capaz de transmitir con claridad su mensaje a la sociedad suiza: la Fuerza Aérea suiza existe para garantizar la libertad y la neutralidad de sus ciudadanos, y no cabe duda de que la exhibición de Axalp les ayuda en todos y cada uno de esos puntos.



Puede verse la segunda zona de observación completamente llena de público, mientras a lo lejos, un F/A-18C se prepara para su siguiente pasada, durante su exhibición en solitario.

rescate de alta montaña. El Superpuma es el siguiente en hacer acto de presencia, comenzando su demostración con una espectacular trepada en la que libera su carga completa de 128 bengalas, para proceder con su ballet aéreo, que incluye vuelos estacionarios, hacia atrás, giros cerrados, etc.

El Superpuma da paso a una de las estrellas de este evento, la exhibición del F/A-18C a los mandos del capitán Thomas Peier. El Hornet hizo su aparición entrando muy bajo en el valle y acercándose rápidamente al "muro de rocas" donde estaban situados los blancos, para meter máxima postcombustión y trepar a gran velocidad. La exhibición, incluyó pasada a baja velocidad y alto ángulo de ataque, tonel con todo fuera, rizo cuadrado, pasada rápida (600 nudos), etc. Quizás una parte de su exhibición que me resulto especialmente interesante, comenzó con el caza acelerando a baja cota hacia la zona de los blancos, para hacer un tonel muy rápido y comenzar el giró a máximas prestaciones, que en lugar de hacerlo delante del público, al no tener espacio, lo realizó alrededor de las tres zonas de observación, finalizándolo de nuevo frente a la zona de blancos, para, sin desconectar la postcombustion, girar 90 grados a la derecha e ir directo hacia una de las laderas del valle, pasando a continuación y de forma casi instantánea, de estar volando recto y nivelado contra las rocas, a estar trepando en la vertical para hacer un medio 8 cubano que lo llevó de nuevo al centro de la exhibición, donde hizo un tonel volado a baja cota con alto ángulo de ataque.



El Superpuma durante su espectacular exhibición en solitario, que combina el lanzamiento de bengalas con maniobras cerradas y vuelos estáticos.

El espectáculo lo cerró la Patrulla Suiza, que a pesar de las dificultades del terreno, llevó a cabo su tabla casi al completo, incluyendo pasadas en formación cerrada entre las montañas, cruces y como no, su famoso "Finale Grande", donde los 6 F-5E que forman el equipo suben desde la parte baja del valle y rompen la formación al mismo tiempo que lanzan bengalas. Sin dudas un final perfecto para un espectáculo aeronáutico único ■

Aeolus y Swarm, exploradores terrestres

MANUEL MONTES PALACIO

LA AGENCIA ESPACIAL EUROPEA CONTINÚA ADELANTE CON SU AMBICIOSA SERIE DE PLATAFORMAS DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA LLAMADAS EARTH EXPLORERS. DESPUÉS DE LOS RECIENTES GOCE, SMOS Y CRYOSAT-2, QUE ESTUDIAN LA GRAVEDAD, LA SALINIDAD DE LOS OCÉANOS Y LA HUMEDAD DEL SUELO, Y LOS HIELOS, RESPECTIVAMENTE, LA AGENCIA PREPARA VARIAS MISIONES DEDICADAS A OTRAS VERTIENTES CIENTÍFICAS, ESENCIALES PARA NUESTRO CONOCIMIENTO DEL PLANETA.

El Aeolus medirá los vientos terrestres. (Foto: ESA - AOES Medialab)

La primera de ellas será un "vigilante" de los vientos, y se llamará Earth Explorer Atmospheric Dynamics Mission, o ADM-Aeolus. Ha sido diseñada para mejorar los pronósticos del tiempo y avanzar en nuestra comprensión global del clima y de la dinámica atmosférica. Para lograrlo, utilizará un método llamado DWL (Doppler Wind Lidars), que además de levantar mapas de las corrientes de aire, nos proporcionará información sobre la altura de las nubes, su distribución vertical, la variabilidad del viento y las propiedades de los aerosoles presentes en el aire. Todo ello redundará en información adicional y más precisa que ayude a mejorar nuestro modelo del clima y de la atmósfera terrestres. Sólo así podremos aumentar la fiabilidad de los pronósticos, llevándolos un paso más allá.

Para lograr su objetivo, el Aeolus evolucionará en una órbita heliosincrónica a 400 km sobre la superficie de la Tierra. Su instrumentación medirá el viento en la zona nocturna del planeta, observando constantemente en un ángulo de 90 grados respecto a la dirección de vuelo.

UN PROYECTO LARGAMENTE ACARICIADO

La misión Aeolus fue propuesta en los años 90. La Fase A de estudio preliminar se desarrolló hasta 1999, una época durante la cual se dio máxima prioridad al diseño técnico de su instrumental, el láser lidar. Una vez aceptado el proyecto, se inició la fase B, en julio de 2002. Ya en mayo de 2005 se había construido un modelo estructural del instrumento ALADIN, responsabilidad de la compañía Astrium France. Por su parte, Astrium UK se convirtió en el contratista principal y se ocuparía de dirigir todo el programa.

Si todo va bien, el Aeolus debería estar listo para volar en 2011, a bordo de un cohete Vega, durante uno de los primeros vuelos que este nuevo vector realizará desde la base de Kourou, en la Guayana Francesa. Hasta entonces, habrá sido mucho el trabajo realizado, sobre todo debido a la complejidad de su instrumento, el citado ALADIN: La plataforma de vuelo, de unos 1.000 kg de peso, está pensada para acomodar su considerable diámetro, y al mismo tiempo, minimizar el rozamiento con la atmósfera, que de otro modo reduciría la altitud de la órbita y provocaría un mayor consumo de combustible para mantenerla. El ALADIN (Atmospheric Laser Doppler Instrument), como su nombre indica, es un instrumento lidar, es decir, un sistema que lanza pulsos de luz láser hacia la atmósfera. Cuando la señal rebota y regresa al satélite, lo hace con un desplazamiento Doppler, afectada en diversos niveles atmosféricos por la acción de las corrientes de aire. La medición del desplazamiento de la frecuencia lumínica es la clave para determinar la magnitud del viento en cada momento. Además, el lidar es capaz de realizar mediciones continuas a distancias de unos 200 km.

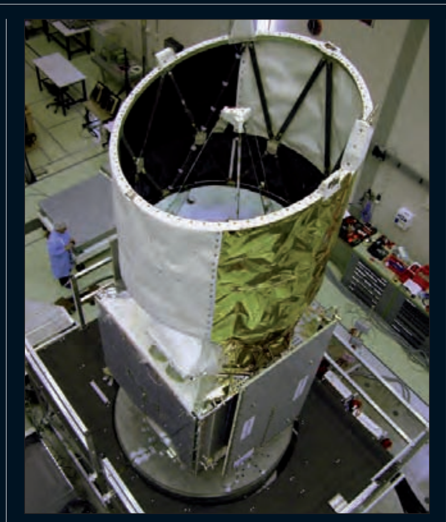
La luz del láser es dispersada de dos formas: por las partículas de aerosoles en suspensión (o también partículas de las nubes), o por la interacción con las moléculas de aire. Estos dos tipos de dispersión (de Mie y de Rayleigh, respectivamente), ofrecen propiedades espectrales distintas, lo que ayuda a mejorar la precisión en los resultados. De hecho, un sistema basado únicamente en la dispersión

por partículas de aerosoles sólo sería efectivo a bajas altitudes, y al contrario, el sistema Rayleigh no es muy fiable a baja altura. Complementándose, ambos métodos proporcionan la solución adecuada para los científicos. Es posible obtener datos sobre los vientos por encima de nubes espesas, o directamente hasta la superficie si está despejado. Y dado que la presencia de aerosoles y nubes afecta a los resultados, pueden derivarse informaciones sobre éstos. El empleo de los dos sistemas de recepción junto a un único instrumento láser es ciertamente un importante avance en el área.

El ALADIN tiene un diámetro de 1,1 metros y lo rodea un cilindro protector. Estas dimensiones son las que determinan el tamaño del resto del satélite y su masa. Funcionando de forma constante, enviará su botín científico a las estaciones terrestres casi siempre en tiempo real.

MODELOS NUMÉRICOS

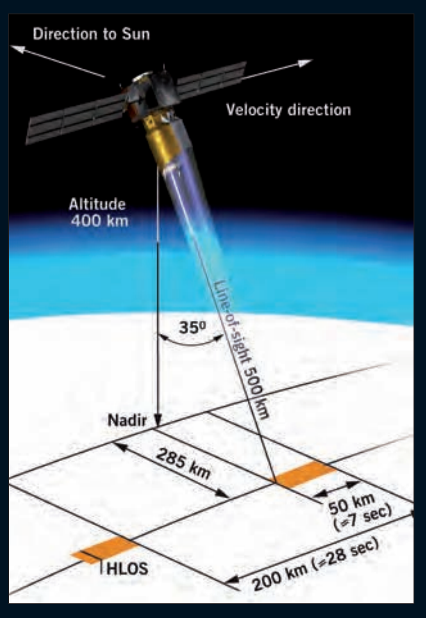
El secreto de los actuales pronósticos meteorológicos, que básicamente consisten en "predecir el comportamiento futuro de las masas de aire", radica en tener un buen modelo numérico (matemático) que reproduzca con la mayor exactitud posible la atmósfera. Nuestros modelos son cada vez mejores pero para que arrojen resultados fiables deben ser alimentados con variables realmente representativas. Es decir, los meteorólogos necesitan un punto de partida lo más preciso y real posible, necesitan conocer cuál es el tiempo en un momento concreto, con todas sus variables (temperatura, presión, humedad...), para poder aplicarlo a su modelo y ver cómo evolucionará en un período determinado. La labor de captación de datos, pues, se ha tornado fundamental. En este sentido, el ADM-Aeolus proporcionará una gran ayuda en el ámbito de los vientos. Ofrecerá, unas 100 veces por hora, un mapa de perfiles de viento que los científicos podrán utilizar para su labor. Con el paso del tiempo, desde su órbita capaz de sobrevolar casi todo el planeta, el satélite entregará mapas globales, con información eólica que incluirá aquella de zonas remotas en las que normalmente no están disponibles sistemas terrestres de medición. Esto es importante porque si no sabemos si en una región hace o no viento por falta de aparatos de medida, las condiciones de partida de nuestro modelo numérico estarán incompletas. El Aeolus cierra este problema ofreciendo datos de igual calidad para cualquier punto sobre la superficie terrestre.



El modelo del Aeolus para pruebas en tierra. (Foto: ESA)



El Aeolus para pruebas acústicas. (Foto: ESA)



Esquema de funcionamiento del Aeolus en órbita. (Foto: ESA - AOES Medialab)

Además de para pronósticos meteorológicos, las mediciones del Aeolus tendrán utilidad puramente científica. Una mejor comprensión del comportamiento atmosférico a largo plazo nos permitirá llegar a conclusiones sobre la variabilidad climática y, en esencia, sobre el cambio climático global. A pesar del tiempo transcurrido desde el inicio de la era espacial, y de los numerosos estudios realizados de la atmósfera, incluso del viento, no se han producido aún, de forma sistemática, mediciones que permitan elaborar un modelo global y tridimensional del campo eólico. Esta situación ha retrasado el avance en muchos estudios climáticos y meteorológicos, situación que el Aeolus espera resolver. La razón de esta carencia es que la información de la que disponíamos hasta ahora procedía en su mayor parte de las zonas mejor equipadas para estas mediciones. Al contrario, el hemisferio sur en general, los trópicos y los océanos están normalmente cubiertos de forma bastante pobre e incompleta. Con el espacio como única alternativa, las tecnologías disponibles hasta la fecha no permitían obtener los resultados tridimensionales que requieren los modelos numéricos más avanzados.

El instrumental del ADM-Aeolus estará preparado para este reto. Podrá obtener mediciones de tres capas perfectamente definidas: de 0 a 2 km de altitud, de 2 a 16 km y de 16 a 20 km. Las resoluciones serán 0,5, 1 y 2 km, respectivamente. La precisión en la medición de la velocidad del viento será de 2 m/s, de 2 a 3 m/s y de 3 m/s para las mencionadas capas. Se espera una auténtica revolución en la forma de comprender la dinámica tropical, una de las regiones más difíciles. Para demostrar su valor, los meteorólogos realizarán predicciones con y sin los datos del Aeolus, y después las compararán con lo que ocurra re-

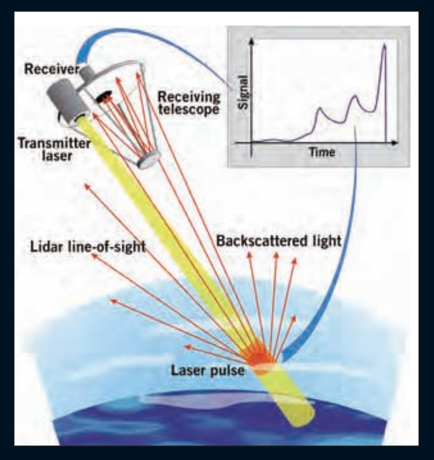
almente. En una zona donde el seguimiento de los ciclones tropicales resulta ser en muchas ocasiones una necesidad ineludible por sus efectos en las áreas habitadas, un aumento de la precisión en los pronósticos (intensidad y posiciones futuras de las tormentas) será sin duda muy bienvenido, por los beneficios que traerá en nuestros esfuerzos por la protección de la vida y los bienes humanos.

Si algo resulta llamativo en la actualidad es que ocasionalmente los pronósticos a sólo uno o dos días vista acaben siendo equivocados. Esto no es habitual, al menos a tan corto plazo y en el hemisferio norte (ocurre sobre todo en el caso de episodios tormentosos), pero en el hemisferio sur, lo inhabitual se torna demasiado frecuente, con las consecuencias que pueden imaginarse. Las observaciones del Aeolus prometen solventar esta cuestión, y mejorar las predicciones en el hemisferio sur hasta un nivel semejante a las del norte. Que los científicos conozcan los detalles a pequeña escala de los episodios ventosos de gran intensidad servirá para detectarlos antes, lo que redundará en la citada mejora en las predicciones a corto plazo.

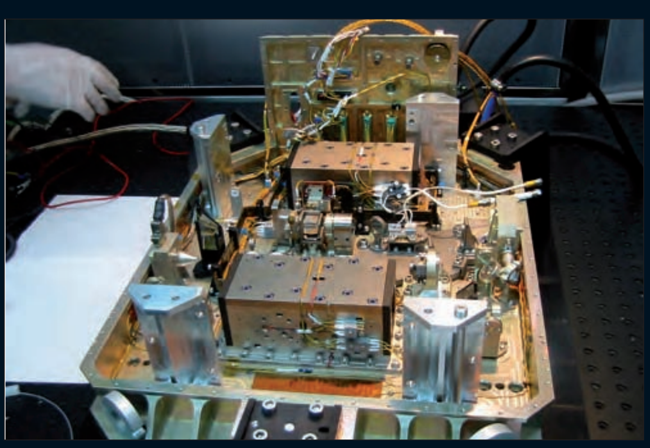
En cuanto a los pronósticos a medio plazo, éstos también se verán beneficiados, ya que la cobertura global del ADM-Aeolus permitirá definir con más precisión las llamadas ondas de escala planetaria, ondulaciones que desplazan aire a gran escala.

Se espera asimismo que el Aeolus contribuya grandemente a la mejora del trabajo de otros sistemas científicos. Los medidores remotos de temperatura y humedad en la atmósfera ven afectada su labor por los vientos, de modo que la información del Aeolus ayudará a poner ésta en su correcto contexto.

Y dado que los vientos dependen de la cantidad de energía que hay en la atmósfera, el Aeolus proporcionará nuevas pistas sobre el balance energético global, aquel que resulta de la influencia solar sobre el planeta y los procesos de absorción, transporte y devolución al espacio de parte de esta energía. De forma semejante, los vientos gobiernan grandemente las corrientes de agua en los océanos, cuya circulación influye a su vez en la meteorología, el clima, y en los seres vivos que viven en ellos. Cualquier información global al respecto tendrá implicaciones oceanográficas y ecológicas.



Esquema de funcionamiento del lidar del Aeolus. (Foto: ESA)



El láser del Aeolus. (Foto: Galileo Avionica)



El equipo que ha trabajado en el láser del Aeolus. (Foto: ESA)

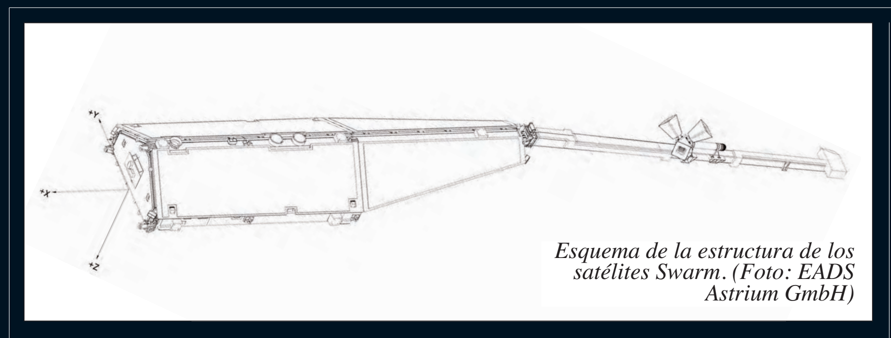
EL ENJAMBRE

Después del lanzamiento del Aeolus, la Agencia Espacial Europea desplazará su atención hacia el siguiente Explorador, una misión denominada Swarm y que consiste en realidad, como su nombre sugiere, en una pequeña constelación de tres satélites.

El objetivo científico del sistema Swarm será estudiar el campo magnético terrestre, o más bien, efectuar el mejor análisis de éste realizado hasta la fecha, tanto de su estructura como de su evolución en el tiempo. Indirectamente, los científicos aprenderán nuevos detalles sobre el interior de nuestro planeta e incluso respecto a su influencia sobre el clima.

Pocas horas después del despegue del Cryosat-2, la ESA anunció que el Swarm (el quinto Earth Explorer) sería lanzado por un cohete ruso Rockot. Este deberá colocar a su carga múltiple en órbitas polares complementarias, entre los 400 y los 550 km de altitud. El instrumental de los vehículos, que incluye una nueva generación de magnetómetros, receptores GPS, acelerómetros y medidores de campos eléctricos, obtendrá datos de alta resolución y gran precisión del campo magnético, indicando su intensidad y dirección. La combinación de la información procedente de cada satélite será la que permitirá obtener el modelo tridimensional del campo geomagnético de la Tierra. La baja altitud a la que evolucionarán los miembros del Swarm ayudará especialmente a estudiar la interacción del citado campo magnético con el planeta.

Propuesto en 2002 como una continuación de otras misiones de investigación geomagnética, como las Ørsted, CHAMP y SAC-C,

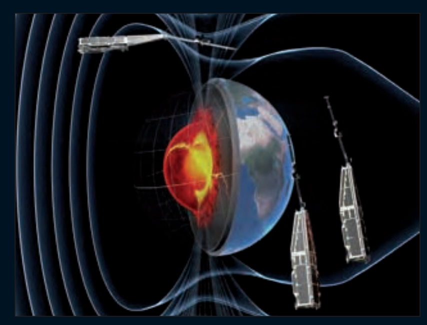


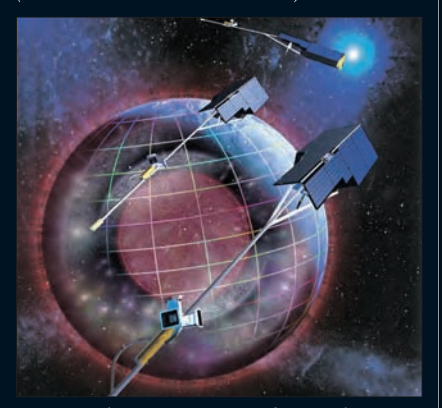
Esquema de la estructura de los satélites Swarm. (Foto: EADS Astrium GmbH)

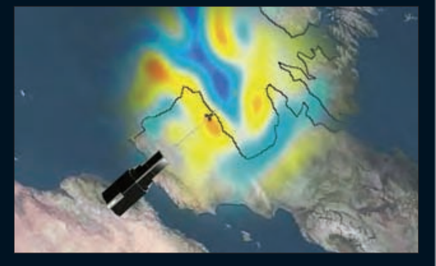
el Swarm fue seleccionado en 2004 por la ESA por sus amplios méritos. La fase de definición preliminar del proyecto acabó a finales de 2007. Poco después se inició la construcción de los satélites, con la meta de un lanzamiento hacia octubre de 2010. Sin embargo, la fecha se retrasó posteriormente hasta mediados de 2012. El contratista principal es la alemana EADS-Astrium GmbH. Esta misma empresa se ocupará del diseño eléctrico, mientras que EADS-Astrium Ltd. preparará las plataformas y los sistemas de propulsión. La misión tendrá participación canadiense, ya que la CSA cooperará en el desarrollo del Electrical Field Instrument (EFI). También Francia intervendrá, proporcionando el magnetómetro ASM (Absolute Scaler Magnetometer).

La disposición de los satélites será fundamental para obtener la información que se espera conseguir. Dos de ellos evolucionarán alrededor de la Tierra flanqueándola un poco por debajo de la órbita inicial de 490 km. El otro se encontrará en un plano orbital distinto y a 530 km de altitud. Todos tendrán un aspecto idéntico y llevarán el mismo instrumental. Medirán unos considerables 9,25 metros de largo, debido al despliegue de un brazo en el que se hallarán instalados el magnetómetro VFM (Vector Field Magnetometer), a medio camino de su extremo, y el mencionado ASM, en la punta. Gracias al brazo, los magnetómetros no acusarán interferencias procedentes de los sistemas eléctricos de la nave. Dicho brazo será abierto sólo una vez alcanzado el espacio, y de hecho es el único elemento móvil del satélite. Incluso los paneles solares de los vehículos son fijos y están unidos a su cuerpo principal. En este último se halla el resto del instrumental, como el acelerómetro, las antenas GPS y el EFI.

Los magnetómetros son, sin duda, la carga principal. Serán capaces de obtener mediciones de varias regiones de forma simultánea. El modelo geomagnético resultante ayudará a los geofísicos a entender mejor cómo funciona el núcleo terrestre (allí donde se origina el campo magnético), e incluso de qué están hechos el manto y la corteza a diferentes niveles. Tampoco debemos olvidar que la vigilancia de la magnetosfera ofrece indirectamente información sobre cómo influye el Sol sobre nuestro planeta. La actividad solar, que a veces supone un ataque directo a algunas infraestructuras terrestres, como líneas eléctricas, navegación y satélites, debe ser comprendida con mayor detalle para que podamos ser capaces de pronosticar la llegada de este peligro y así tomar medidas que lo minimicen.


Disposición de la constelación Swarm. (Foto: ESA - AOES Medialab)


Los satélites Swarm medirán el campo magnético terrestre. (Foto: EADS Astrium GmbH)


Los Swarm levantarán mapas de las anomalías magnéticas. (Foto: Danish National Space Centre)

CIENCIA TERRESTRE DESDE EL ESPACIO

La existencia del campo magnético terrestre es fundamental para la vida. La magnetosfera desvía las partículas solares de alta energía y evita que erosionen la atmósfera o lleguen a la superficie. Un ejemplo de esta radiación la tenemos en la producción de las auroras, que son el resultado de la entrada por los polos del campo magnético de algunas de estas partículas. Así pues, en cierto modo, dependemos de que la Tierra siga generando su campo magnético, y ello a su vez depende de la actividad del núcleo terrestre, que actúa como una enorme dinamo. Los físicos estudian todos estos procesos y están interesados en toda la información que sea posible conseguir. El problema que encuentran en su trabajo es que la medición del campo terrestre es más difícil de lo que podría suponerse en la superficie. Este se ve perturbado por otros campos magnéticos, como los de las rocas magnetizadas, las corrientes eléctricas de la ionosfera, etc. Para poder tener una idea clara de la magnitud del campo magnético es necesario salir al espacio, lejos de dichas perturbaciones. El sistema Swarm colaborará en esta labor porque estará bien posicionado para contribuir a la separación de los diversos procesos internos y externos que dan forma al complicado aspecto del campo magnético de la Tierra.

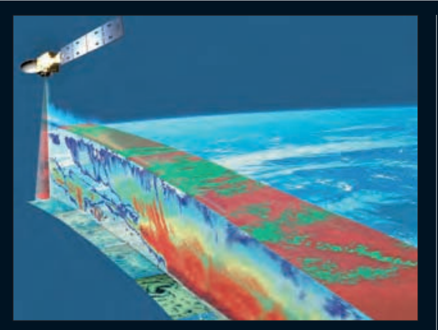
Una mejor comprensión del fenómeno sin duda traerá algunas sorpresas. Por ejemplo, el satélite alemán CHAMP descubrió hace poco que la densidad del aire resulta afectada por

la actividad geomagnética, sobre todo a nivel local. Esta es una indicación más de que no lo sabemos todo sobre este proceso físico, y que cuanto más sepamos sobre él, más posibilidades tendremos de entender otros que desconocíamos.

De particular interés es la llamada Anomalía del Atlántico Sur (SAA), una zona sobre dicha región en la que la intensidad del campo magnético terrestre es bastante baja. Los satélites que orbitan sobre esta zona sufren más a menudo averías debido a tormentas geomagnéticas. Algo así le ocurrió al japonés Midori-2, en 2003, que dejó de operar. Se sabe que la intensidad del campo magnético varía, y que actualmente está reduciéndose en su dipolo axial dominante a un ritmo equivalente al de una futura inversión de polos (un 8 por ciento en 150 años). Pero el campo junto a la SAA ha visto reducida su intensidad un 10 por ciento en sólo dos décadas, lo que lo hace muy especial. Los científicos quieren saber por qué se comporta así y el Swarm nos ayudará a averiguarlo.

FUTUROS EARTH EXPLORERS

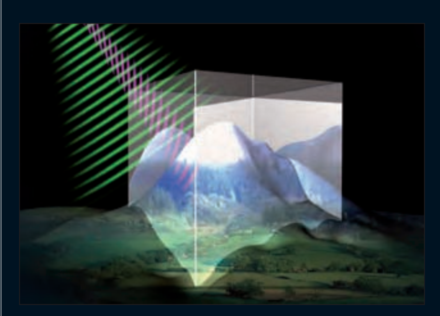
La Agencia Espacial Europea tiene ya en marcha al menos una nueva misión Earth Explorer. Se trata de una cooperación con Japón llamada EarthCARE, cuya función será el estudio de las interacciones entre diversos procesos que afectan al clima, como las nubes, los aerosoles y el balance energético. El satélite que se empleará realizará mediciones verticales sobre la disposición nubosa y los aerosoles en la alta atmósfera, además de hacer cálculos sobre la energía que se refleja en ella. Para eso transportará un lidar de alta resolución espectral, así como un radar Doppler, una cámara multiespectral y un radiómetro. El satélite se moverá a lo largo de una órbita heliosincrónica polar baja (450 km). La misión estará dirigida por la ESA, que proporcionará la plataforma y tres de los instrumentos, mientras que el consorcio JAXA/NICT aportará el radar. Astrium GmbH está desarrollando ya el vehículo, que pesará 1,7 toneladas y podría volar en 2013.



Esquema de funcionamiento del EarthCARE. (Foto: ESA - AOES Medialab)



BIOMASS quiere medir la biomasa forestal. (Foto: ESA - AOES Medialab)



El PREMIER observará la atmósfera. (Foto: ESA - AOES Medialab)



Las auroras son el resultado de la entrada de partículas cargadas por los polos del campo magnético terrestre. (Foto: Jan Curtis)

La séptima misión Earth Explorer aún no ha sido aprobada (en el momento de escribir estas líneas) pero ya hay tres candidatos para ella. Los tres se encuentran en una Fase A de definición (iniciada en 2009), de cuyos resultados depende su selección por parte de la ESA. El ganador podría despegar en 2016.

El primer candidato es BIOMASS, una misión pensada para medir la biomasa forestal y de esta forma calcular la cantidad de carbono almacenado y sus flujos. Utilizaría un radar, cuya presencia también sería útil para medir el grosor de las capas de hielo, la geología del subsuelo en las regiones áridas, la humedad superficial, el permafrost y la salinidad de la superficie de los mares.

El segundo candidato se llama CoReH2O y pretende observar ciertas características de los ciclos de la nieve, el hielo y el agua. En particular, se desea tener un buen modelo que permita predecir cuánta agua estará disponible a partir de la nieve y el hielo acumulados en glaciares y montañas, su relación con el cambio climático y su variabilidad. El satélite utilizaría dos radares.

Por último, el tercer candidato en estudio es el PREMIER, cuya meta es entender los procesos atmosféricos minoritarios en la alta troposfera y la baja estratosfera. Más allá de la influencia del agua y las nubes, se producen otros fenómenos relacionados con la química, la radiación energética y los gases traza, que tienen su importancia y que hasta ahora no son bien conocidos ■

Nuestro Museo

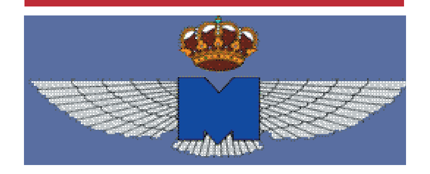
VILANOVA-ACEDO

En el hangar nº 1 del Museo de Aeronáutica y Astronáutica, hangar histórico, sede de la antigua Escuela Superior de Aeronáutica, construcción que fue premio nacional de arquitectura en Alemania en 1930 y que fue donada por el gobierno alemán y edificada al año siguiente en su actual emplazamiento, se encuentran expuestos la mayoría de los aviones históricos que prestaron sus servicios en los inicios de la Aeronáutica Militar, verdaderas joyas museísticas y que representan los comienzos de nuestra brillante y gloriosa historia aeronáutica.

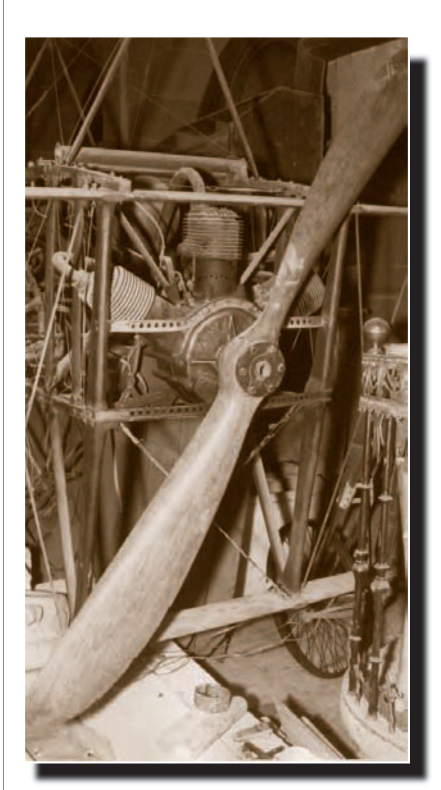
De todos, hemos elegido uno de ellos, el único que no prestó sus servicios en nuestras Fuerzas Aéreas, pero su importancia radica en ser el aeroplano más antiguo que posee el Museo, tercer avión construido por españoles (el primero fue el Fernández, en Francia y el segundo en Valencia, por Gaspar Brunet).

Corría el año 1967 y el Museo de Aeronáutica y Astronáutica se encontraba a la espera de la decisión del mando sobre su nueva y definitiva ubicación. Hasta entonces, sus fondos se encontraban repartidos entre los bajos del Ministerio del Aire y un hangar de la Maestranza Aérea de Madrid, lugar este último donde se guardaban los aviones que iban incorporándose al Museo.

Miembros de la denominada Comunidad de la Región Aérea Pirenaica informan al Museo de la existencia de un aeroplano Bleriot XI en territorio español. Iniciadas



las averiguaciones oportunas se comprueba que en un almacén de un anticuario de Tarragona, Agapito Franquet, se encontraba un avión, similar al Bleriot y que más tarde se pudo comprobar que era el fabricado por los hermanos Vilanova con la ayuda del ingeniero Luis Acedo. Tras ser autorizada su compra, el museo lo adquiere por 250.000 pesetas (1.500 euros), trasladándolo a la Maestranza Aérea de Madrid para su restauración.



En el almacén del anticuario Franquet.

Hagamos un pequeño recorrido por la historia y recordemos los orígenes de este avión, decano viviente de la ingeniería aeronáutica española.

Tras el primer vuelo realizado en suelo español, en Barcelona el 11 de febrero de 1910, por el piloto francés Lucien Mamet a los mandos de un Bleriot XI, exactamente igual al utilizado por Louis Bleriot para atravesar el Canal de la Mancha, el 25 de julio de 1909, y tras varias exhibiciones por otras ciudades, se constituye una sociedad entre el piloto francés y el industrial García Cames. La sociedad resultante era propietaria de dos aviones Bleriot XI.

Las malas relaciones personales y lo elevado de los gastos producidos por la reparación de las numerosas averías y roturas, causados por los frecuentes contratiempos en los despegues y aterrizajes, desperfectos que eran arreglados por los afamados talleres de carpintería y calderíа que los hermanos Vilanova poseían en Valencia, causó la disolución de la sociedad y el consiguiente reparto de los aparatos.

La frecuencia de los servicios prestados al Bleriot de García Cames, originó un monto importante en las facturas y al no poder hacer frente a las mismas su propietario lo entregó a los hermanos Vilanova como pago de su deuda. Los nuevos propietarios, aprovechando la experiencia adquirida por las numerosas reparaciones deciden intentar volver a restaurarlo, incluso con miras a montar en España una fábrica de aviones.

Por esas fechas Luis de Acedo había ingresado en el Instituto Geográfico, siendo destinado a Valencia. Acedo, que había estudiado en París ingeniería mecánica, gran apasionado del vuelo, cuya obsesión era hacerse piloto y dedicarse al mundo de la aviación, había

aprovechado su estancia en París para conocer de primera mano todo lo relacionado con este nuevo y apasionante entorno. Incluso estudió con enorme interés el "Curso de Aviación" de Gaspar Brunet, obra completísima que aglutinaba todos los conocimientos de aviación que existían en la época sobre aerodinámica, estructuras, materiales, hélices y motores.

Enterado de que en los talleres de Vilanova se iba a comenzar la contrucción de un aeroplano, rápidamente se ofreció a colaborar en la misma, siendo aceptado inmediatamente.

Una vez analizado el Bleriot por Acedo y a la vista de que los daños eran de suma importancia, pues afectaban a las alas, hélice y armazón central, propone a los hermanos Vilanova construir un nuevo aparato aprovechando las piezas que se encontraban en buen estado: el tren de aterrizaje, campana oscilante de mandos de vuelo, herrajes de unión de la estructura, el depósito de aceite y gasolina y el motor Anzani. Si bien el aeroplano está evidentemente inspirado en el Bleriot XI, las modificaciones introducidas por Acedo son lo suficientemente importantes como para considerarlo un nuevo modelo de aparato.

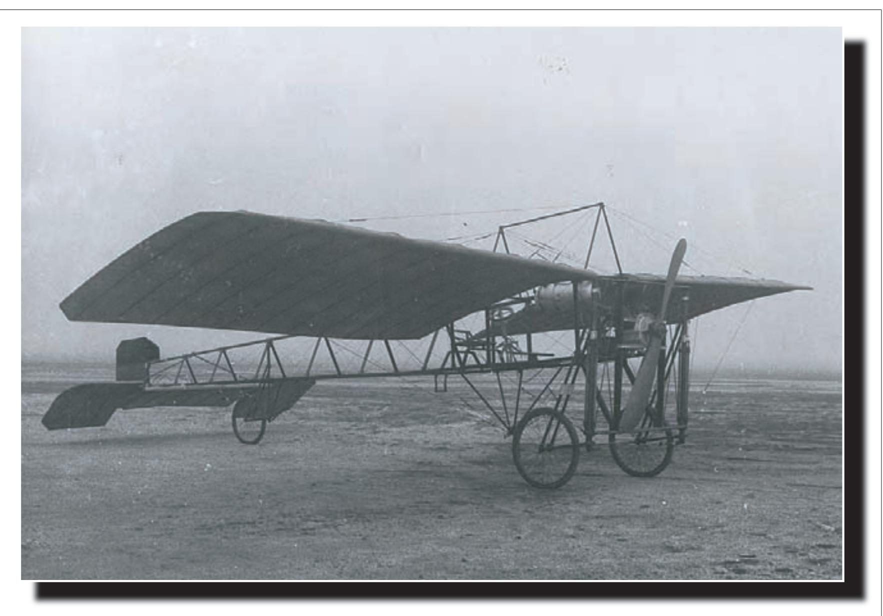
El fuselaje es más ligero y de sección triangular en los dos tercios traseros, eliminando el recubrimiento de tela que tenía el Bleriot en su parte delantera, mejorando la estabilidad lateral.

Los planos son rectangulares, en lugar de elípticos como en el Bleriot, más cortos aunque de mayor cuerda, siendo flexibles en la parte posterior, para que mediante la variación de su curvatura, se puedan efectuar los movimientos de alabeo, estando recubiertos de tela por ambas partes.

El motor era el mismo Anzani de 25 HP y tres cilindros dispuestos en abanico del Bleriot, primer motor de aviación refrigerado por aire, que se calentaba excesivamente, impidiendo su operación prolongada.

Otras de las modificaciones introducidas por Acedo fue en el tren de aterrizaje principal, dos ruedas de bicicleta, cambiando la amortiguación mecánica por amortiguadores de gomas. La hélice era de nogal y de construcción propia.

Tras varios meses de intenso trabajo nacía el Vilanova-Acedo, y según palabras del propio Acedo "la construcción fue tan perfecta que, además de acreditar al taller, el mismo Bleriot lo hubiese envidiado".



El Vilanova original, posiblemente en la playa de la Malvarrosa.



Detalle del asiento del piloto y mandos de vuelo.

Presentado en la Exposición Nacional y Regional de Valencia realizó algunos vuelos en la playa valenciana de la Malvarrosa, y en uno de ellos capotó poniendo así fin a su actividad aérea. Sin embargo y por fortuna, fue en parte reconstruido y dotado de una hélice nueva, decidiendo los hermanos Vilanova no volarlo más, quedando colgado en el techo de uno de sus talleres hasta que fue adquirido por el anticuario Franquet.

No queremos dejar de reseñar, para terminar este artículo, el enorme acierto que tuvieron los entonces responsables del Museo que, ante las numerosas peticiones para trasladar el avión a diferentes exposiciones, decidieron encargar una réplica, sin motor ni hélice, a una empresa española. Digo enorme acierto, pues la réplica desapareció fruto del incendio del Pabellón Universal en la Exposición Universal de Sevilla de 1992 y quizás de no existir ésta, se habría llevado el original perdiéndose para siempre un avión único, proyectado y construido por españoles y que tuvo una efímera vida pero que puede mostrarse con orgullo en nuestro Museo, despertando la admiración y el asombro de nuestros visitantes ■

Suboficiales

ENRIQUE CABALLERO CALDERÓN
Subteniente de Aviación
e.caballero@terra.es

GENEROSIDAD

El veterano T-17 (Boeing 707) del 47 Grupo del Ejército del Aire, inicia la aproximación al Aeropuerto Internacional de Dusanbé (Tayikistán), ubicado en un valle a 785 m. de altura y rodeado de plantaciones de algodón; es una instalación aeroportuaria que tiene un uso civil y militar. El tramo del largo viaje, emprendido hace varias horas en la Base Aérea de Torrejón está a punto de concluir. Allá lejos han quedado la familia, los amigos, los seres queridos, en resumen la Patria.

Los cansados pasajeros se acercan con interés a las ventanillas para ojear con curiosidad el novedoso paisaje. Es entonces cuando el suave planear del aparato, acompañado de un ligero vaivén nos indica el final del vuelo, lo que se confirma con el brusco rozar de los neumáticos contra el pavimento de la pista; ya hemos tomado tierra, hemos llegado al Asia Central. La apertura de la puerta inunda el avión de nuevos olores que nos invitan a salir. Durante el descenso por la escalera una mirada nerviosa otea todo lo que nos rodea, descubriendo las típicas instalaciones militares expedicionarias y unos uniformados que lucen en sus ropajes la bandera francesa, son los miembros de su Fuerza Aérea, la Armee de l`Air que nos han venido recibir.

Tras las instrucciones rutinarias se nos acomoda en una "singular" tienda de lona, que está equipada con unos aseados camastros del mismo material; es el lugar y el lecho en el que descansaremos durante nuestra corta estancia mientras esperamos la llegada del avión que nos trasladará a tierras afganas. Después de unas horas de descanso, una vez afrontado el día, la noticia de la inminente llegada de los aviones de transporte españoles nos alegra, porque aunque nos dirijamos a una zona donde nuestra vida corre peligro, la consideramos como nuestro "hogar" de destino.

El ronco y firme rugir del T-10 (Lockheed C-130) español, del Ala 31, confirma la marcha hacia nuestros destinos, la cual iniciamos con las ganas de que termine pronto y con el deseo de que culmine bien. El equipamiento especial de la tripulación y sus consejos sobre seguridad nos hacen ver con claridad que este vuelo no es uno de los numerosos que hemos realizado en otras ocasiones, sino uno que realizaremos sobre las dañadas tierras del país vecino.

Durante el vuelo el rítmico zumbar de los propulsores acompañan nuestro tiempo y maltratan a nuestros oídos, gracias a una sonata que nos envuelve y nos "arrulla" haciendo casi imposible la relajación y el descanso. Los cambios de presión que taponan nuestros oídos nos avisan del descenso, el corte gradual de potencia y el desagradable ruido producido en la bajada de las superficies hipersustentadoras (flaps) nos alertan sobre la conclusión de la singladura aérea, pero sólo de la primera etapa, pues la tripulación nos comunica que vamos a tomar en Quala I Naw. Después de viarias aproximaciones de tanteo, el Dumbo se agarra al suelo con fuerza, mientras los vetustos propulsores invierten la tracción para ayudar a detener sus casi treinta toneladas de peso.

Una vez estacionado el aparato, el chillar de la bomba hidráulica del avión con sus agresivos cambios de tono, se abre paso entre el rugir de los motores y nos hace mirar hacia la parte trasera del fuselaje, para observar como la intensa luz, el calor, el humo de los motores y la suave arena dominante nos invade; una vez abierto el portón de cola, los compañeros que les toca desembarcar se ponen en pie e inician su decidido caminar hacia la salida, maniobra que es protegida por los encargados de la seguridad del estratégico aeródromo.

Ya finalizado el parcial desembarque, los motores aumentan su ritmo y acompañados por una peculiar sinfonía de ruidos, perfectamente coordinados, rodamos camino de la cabecera de pista, para iniciar la que será, con toda probabilidad, la última etapa del viaje.

El despegue es seguido por una ascensión apresurada y muy empinada, cuanto antes cojamos altura antes estaremos en una zona de baja amenaza y podremos dirigirnos a nuestro destino, la Base Aérea con mando español, que desde hace cinco años está ubicada en los terrenos aledaños al Aeropuerto Internacional de Herat (Afganistán), lugar al que llegaríamos antes de lo esperado, esta vez por encontrarse seguro, el rechoncho aparato da descanso a sus motores haciendo un poco más agradable el descenso del mismo, al carecer en parte ya de su acompasado y cálido ruido. Por fin hemos llegado.

Saludos del coronel jefe de la base, explicaciones sobre la vida y funcionamiento de la misma, conferencia sobre las medidas de seguridad a adoptar, bienvenida de los compañeros, entrega del armamento para tu defensa personal y distribución de los alojamientos. Ya estoy en mi vivienda prefabricada que me cobijará durante los largos meses que he de permanecer aquí.

Ya han pasado unas semanas y mi vida transcurre entre mi trabajo como mecánico de helicópteros y mis obligaciones cotidianas. El trabajo sobre las máquinas (helicópteros) es el mismo que realizamos en la Base Aérea de Cuatro Vientos: reparaciones de las numerosas averías, revisiones, mantenimiento en general, pero eso sí, sin poderte desconectar, porque pasas las 24 horas del día dentro de tu trabajo, viendo a la misma gente, vestido de la misma manera y pensando en el día que puedas estar con los tuyos.

La alarma rompe la rutina. Tenemos que desplazarnos a la mayor brevedad posible a la zona de vuelos y preparar los helicópteros para que realicen su importante misión, hay una evacuación urgente, ¿qué habrá pasado?, ¿serán españoles?, ¿habrá muchos heridos? o ¿habrá muerto alguien?

Todo está listo y una vez efectuados las comprobaciones reglamentarios, el sonido de las unidades de potencia auxiliar (APU´s) que alimentan a los aparatos con energía eléctrica, se adueñan del momento en el que las tripulaciones ocupan sus puestos, en el que la tensión domina el ambiente y en el que los deseos de suerte se repiten. Ya han despegado y sus inconfundibles figuras se alejan con rapidez, para llegar a tiempo de cumplir con su principal misión: salvar las vidas de los demás mediante la generosa exposición de las suyas.

Transcurridas unas horas, el ruido producido por el batir de las palas del rotor principal nos alerta sobre su llegada, ya están aquí y traen un herido, es una niña que ha sufrido un accidente y se ha dado un fuerte golpe en la cabeza, viene grave; el equipo médico lucha sin descanso para mantenerla viva.

"¡Corre, conecta el APU para que no falte la corriente eléctrica a los equipos de reanimación, que tengo que apagar los motores!", grita con desespero el comandante de la aeronave, pero el denodado esfuerzo de aquellos que tienen como misión en su vida la salvación de la de los demás, no consiguen cumplir su objetivo y aquella joven vida se extingue a la par que las cansadas palas dejan de girar. No se puede hacer nada, la hemos perdido, el personal de la sanidad militar del Ejército del Aire, conocidos por los lugareños como "los de Villa Milagros", apodo del Hospital español, no han podido hacer nada, por lo que todos se entristecen y algunos derraman unas contenidas lágrimas. Pero la vida tiene que seguir y nuestra importante misión tiene que continuar, hay que sobreponernos a lo sucedido.

No pasa mucho tiempo, cuando la alarma suena de nuevo, otra vez las prisas, las carreras, uno tiene que abandonar la peluquería con el corte de pelo a medias, pero da igual lo importante es la rapidez, porque en ella puede ir la vida de un compañero.

Despegan los helicópteros y cuando están a punto de regresar nos llega la noticia de que ha habido un importante tiroteo con la insurgencia. Efectivamente, la presencia en la plataforma de estacionamiento de los helicópteros de una patrulla de policía de la base, confirma que uno de los heridos evacuados es un miembro de la organización terrorista que pretende aniquilar a aquellos que no piensan como ellos.

Una vez estacionado el aparato se aprecia tumbado en la camilla a un hombre gravemente herido por varios impactos de bala, que viene atendido por los mismos que intentaron salvar a la niña y que como siempre ponen en ello su mayor empeño, sus grandes conocimientos y su buen hacer. No importa que aquel hombre tenga como único objetivo en su vida la eliminación de sus congéneres, inclusive de los que están luchando por salvarle. Una vez estabilizado es trasladado a Villa Milagros para intentar su total recuperación.



Continúan las revisiones, las reparaciones de las averías, trabajo y más trabajo, muy necesario para mantener operativos a los Ángeles de la Guarda de la misión internacional, de la policía afgana y de la población civil.

No tarda en saltar otra vez la alarma, esta vez la misión nos afecta de lleno, ha habido una revuelta y un tiroteo en el peligroso Quala I Naw en el que hay bajas españolas; otra vez las caras de preocupación de las tripulaciones y de los mecánicos que los despedimos, aunque no hay tiempo para pensar, en menos que canta un gallo ya están en el aire los Super Pumas, que raudos y veloces se dirigen en dirección norte para cumplir con su misión.

Cuando se llega al lugar, la visión desde el aire es preocupante, las turbas jaleadas y dirigidas por los alborotadores hostigan el acuartelamiento español, efectuando sobre éste numerosos disparos que impactan sobre la tapia perimetral y que cuando detectan la presencia de los helicópteros los dirigen en gran número hacia ellos, pero esto no hace caer en la provocación a los tripulantes que aguantan al máximo para no verse obligados a tener que hacer uso de su armamento defensivo, algo que hubiera supuesto la masacre que buscaban los cabecillas de la revuelta.

La agresiva acción no intimida a estos valerosos miembros de nuestro Ejército y realizan la toma para recoger su luctuoso cargamento, esta vez tres odiadas bolsas negras ocupadas por compañeros, por dos Guardias Civiles y por un intérprete civil que han sido asesinados; la llegada a la Base de Herat de los cuerpos nos sumió a todos en la tristeza.

Un oficial norteamericano perteneciente a la USAF (Fuerza Aérea de los Estados Unidos), que conocí el pasado mes de agosto, en "Time Square" (Nueva York) durante una fiesta para la captación de nuevos miembros, me dijo unas palabras cuando se enteró que pertenecía al Ejército del Aire, que me hicieron pensar, que me llenaron de orgullo y que no dejo de agradecer: "GRACIAS POR SERVIR A TU PAÍS".





VISITA DEL GENERAL JEFE DEL MANDO AÉREO GENERAL A LA ESCUELA DE TÉCNICAS AERONÁUTICAS

El 2 de junio, el teniente general Fernando Lens Astray, jefe del Mando Aéreo General del Ejército del Aire, realizó su primera visita oficial a la Escuela de Técnicas Aeronáuticas (ESTAER) con sede en la Base Aérea de Torrejón.



A su llegada fue recibido por el coronel director de la ESTAER, Joaquín C. Carrasco Martín, al que acompañaba el teniente coronel jefe de Estudios, jefes de Escuadrón y Departamentos, suboficial mayor de la Unidad y suboficial mayor de la Jefatura de Estudios.

La visita prosiguió en la sala de juntas, con una exposición del coronel director sobre la organización, funciones y actividades del centro, incidiendo en los aspectos más relevantes de las áreas de personal, infraestructura y material.

Tras el briefing, se realizó un recorrido por las distintas instalaciones de la Escuela, empezando por el edificio de representación y aulas donde el teniente general pudo comprobar la gran variedad de este tipo de instalaciones con que cuenta la Escuela para instruir a los alumnos.

El mencionado recorrido continuó con la visita al edificio del Gabinete Psicología (que presta apoyo a toda la base aérea), terminando por el edificio 207, donde se ubica el Escuadrón de Alumnos con su zona de administración, alojamientos, área de ocio y armería.

La visita finalizó con una foto de grupo y firma del libro de honor en el despacho del coronel director.

PERSONAL DE LA BASE AÉREA DE ALBACETE PEREGRINA A SANTIAGO DE COMPOSTELA

Un grupo de 50 personas (oficiales, suboficiales, personal MPTM, civil y familiares) de la Base Aérea de Albacete ha realizado la 2ª peregrinación a Santiago de Compostela con su capellán, del 5 al 12 de junio de este Año Santo Compostelano 2010.

Previamente se confeccionó una orden de operaciones en la que se establecían los objetivos de fomentar la unidad y el compañerismo, cultivar los valores espirituales, favorecer el enriquecimiento cultural y el ejercicio físico, y se regulaban los detalles prácticos de la organización de este evento, que fue sometida a la aprobación del Mando militar. Partimos en autobús de Albacete a O Cebreiro desde donde se iniciaba el camino a pie hasta llegar a Santiago de Compostela. Se han hecho las siguientes etapas:

1ª, O Cebreiro – Triacastela (21 Km.)

2ª, Sarria – Portomarín (21,5 Km.)

3ª, Portomarín – Palas de Rey (22 Km.)

4ª, Palas de Rey – Arzúa (25,5 Km.)

5ª, Arzúa – O Pedrouzo (19 Km.)

6ª, Monte do Gozo – Santiago (5 Km.)



Cada uno llevaba la “credencial del peregrino militar” que ha confeccionado el arzobispado castrense, junto a la carta al peregrino que escribió nuestro arzobispo Juan del Río Martín, en la que invita a todos los peregrinos de la familia castrense a recorrer el camino compostelano con sentido cristiano. Así lo hemos hecho. Iniciamos la peregrinación con el envío y la bendición del peregrino. Cada día empezamos el camino rezando la oración que está en la credencial pidiendo: “Acompáñanos, Señor, en nuestro camino”. A las 12 de cada día

rezamos el ángelus. Momentos significativos han sido la visita a la Iglesia de Santa María de O Cebreiro, en vísperas del Corpus, donde se produjo en el siglo XIII el "Santo Milagro" de la hostia transformada en carne y el vino en sangre. La Misa en el monasterio de Samos y las vísperas cantadas en gregoriano en la fiesta del Corpus Christi. La llegada a Santiago el viernes 11 de junio, entrando por la Puerta Santa, el abrazo a la imagen del apóstol Santiago y la participación en la Misa del peregrino. Ese día celebramos la fiesta del Sagrado Corazón y la clausura del Año Sacerdotal convocado por el Papa Benedicto XVI.

Presidió la Eucaristía Julián Barrio, arzobispo de Santiago, y concelebraron numerosos sacerdotes que habían peregrinado con sus grupos de feligreses. El arzobispo dio la bienvenida a la casa de Santiago apóstol a todos los peregrinos, e invitó a vivir con alegría el encuentro con el Señor de la misericordia en aquel día que celebramos su amor a los hombres en la fiesta del Sagrado Corazón, y a llevar a la vida lo que allí celebramos. La oración a Dios por medio de Santiago, amigo del Señor, por las intenciones de cada uno de los presentes fue especialmente intensa. El incienso del gran botafumeiro se elevó al final de la Misa, signo de esa oración y la alabanza de todos a Dios, en una basílica repleta de fieles. Además de participar en la eucaristía, los peregrinos tuvieron la ocasión de confesarse y recibir las gracias jubilares.



El sábado, 12 de junio, a buena hora iniciamos el viaje de regreso en autobús a Albacete. En el rostro de todos se manifestaba la alegría y el cansancio del camino, que es una imagen de la vida con sus luces y sus sombras. Algunos regresamos con los pies doloridos, todos con la satisfacción de haber tenido la oportunidad de peregrinar a Santiago de Compostela en este año santo, y formar parte de ese río humano que parecían los caminos que conducían a la ciudad de Compostela. Damos gracias a Dios y a su Apóstol Santiago.

FRANCISCO OLIVARES SIMÓN
Capellán B.A. de Albacete



XI PRO-AM "BARBERÁN Y COLLAR 2010"

Durante los días 11, 12, y 13 de junio, contando con la presencia del JEMA y de numerosos generales, oficiales y suboficiales del E.A, se celebró, bajo un tiempo "desapacible", en el C.D.S.C.E.A. Barberán y Collar el "XI Torneo de Golf PRO-AM 2010".

Este tradicional torneo cumple con la idea de reunir en el centro a todos aquellos profesionales de este deporte que, minorando casi siempre su merecido "caché", hace tiempo o en la actualidad, han estado vinculados con el Ejército del Aire a través de este Centro Deportivo. Algunos de ellos hicieron aquí su Servicio Militar y otros han prestado recientemente colaboraciones como profesionales de este deporte.

La modalidad de juego fue la ya tradicional "Scramble", consistente en equipos formados por un profesional y tres amateurs.

La participación fue más que notable, tanto en número, 80 equipos de jugadores, como en calidad de juego, si nos atenemos a los diecinueve (17) bajo par como resultado alcanzado por el equipo ganador, liderado por el profesional Carlos Iváñez y los jugadores Eduardo Bonet Sánchez, Ángel Couso Gago y Eduardo Bonet García.

En el capítulo de personalidades, destacar la presencia de numerosas autoridades militares del E.A., y altos directivos de las empresas patrocinadoras.

No podemos dejar pasar esta oportunidad para agradecer a estas Empresas su apoyo afectivo y económico a este torneo, sin los cuales no hubiera sido posible financiar un evento de esta naturaleza. La relación de estas empresas, ordenadamente, es la siguiente:

AENA, EADS/CASA, ENAGAS, ETEL 88, EUROCOPTER, EUROPAVIA, GESVER DEPORTIVA, INDRA, SLI, TECNIMEL, TELVENT, SAIMA, URBASER.

Finalizada la entrega de premios, presidida por el GJMAPER Andrés Navas Ráez, se sirvió un "cocktail" en la terraza de chalet social.

En definitiva un gran torneo de golf que ha merecido todo tipo de alabanzas de los participantes. Sin duda esta undécima edición ha servido para consolidar definitivamente en nuestro calendario anual una cita de golf tan significativa, si nos atenemos al gran nivel de los profesionales que han decidido participar en el mismo.

noticiario noticiario noticiario



MÁS DE 30 PORSCHE DE DIFERENTES MODELOS Y ÉPOCAS VISITAN LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

El 12 de junio tuvo lugar en la Academia General del Aire, la visita de 30 coches de la marca Porsche, que aprovechando una concentración anual, se desplazaron hasta la Academia para visitar sus instalaciones. Es la tercera edición en que se celebra esta concentración de vehículos.

La caravana organizada por el Club Porsche de la Región de Murcia hizo su entrada en el centro militar a las 18:00 horas por la puerta principal, visitando la zona de vuelos, en la que se encontraba el coronel director, Juan Antonio Ortega Vázquez, una exposición estática de aviones C-101 y Tamiz.



Tras las pertinentes fotos y un intercambio de obsequios junto a los aviones, la caravana se trasladó a las calles de Santiago de la Ribera y San Pedro del Pinatar donde realizaron una exposición con los vehículos participantes y organizaron un concurso, con el que concluyeron los actos organizados con motivo de esta concentración.



VISITA DEL DIRECTOR DE SANIDAD DEL EJÉRCITO DEL AIRE A LA BASE AÉREA DE VILLANUBLA

El 16 de junio el general médico director de Sanidad del Ejército del Aire Luis Miguel Callol Sánchez, acompañado por dos coroneles del Cuerpo de Sanidad Militar, visitaron la Base Aérea de Villanubla.

A su llegada a la unidad fueron recibidos por el coronel jefe de la Base Ignacio Pimentel Llano, jefes de la base y personal de Sanidad.

El coronel jefe de la base efectuó una presentación en la que hizo una descripción de la misma, problemática sanitaria y su prevista solución.



El director de Sanidad y sus acompañantes visitaron detenidamente la base en su totalidad.

Posteriormente en la enfermería de la base se reunieron el general director y sus acompañantes con el jefe de la sección de Sanidad y todo su personal, donde se debatieron temas sanitarios de interés para dicha sección.



Premios «Revista de Aeronáutica y Astronáutica» de Fotografía 2010. Con el patrocinio de INDRA



Revista de Aeronáutica y Astronáutica convoca su concurso fotográfico para el presente año 2010.

Bases del concurso:

1.– Se concederán premios por un total de 7.000 euros, distribuidas de la siguiente forma:

– Un premio a la "mejor colección" de 12 fotografías, dotado con 2.000 euros.

– Un premio a la "mejor fotografía", dotado con 1.200 euros.

– Un premio a la fotografía sobre "mejor avión en vuelo", dotado con 900 euros.

– Un premio a la fotografía que capte la mejor escena de "interés Humano", dotado con 900 euros.

– Cuatro accésit de 500 euros cada uno.

El fallo del jurado se anunciará en la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* correspondiente al mes de abril del año 2010.

2.– Al concurso deberán presentarse fotografías en diapositivas o en formato digital, en color, originales, de tema aeronáutico, valorándose especialmente las desarrolladas verticalmente para su posible utilización como portada de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica.*

Las colecciones estarán compuestas por un mínimo de 12 y un máximo de 15 fotografías, numeradas secuencialmente (01 a 12 ó 15) y seguido del título, si se le quiere dar, y, preferentemente, con alguna relación entre ellas (por el tema, aeronave, acción, ejercicio, exhibición, etc.).

3.– Los trabajos se remitirán en sobre cerrado al Director de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica,* calle de la Princesa número 88 bis bajo, 28008 Madrid, consignándose en el mismo "Para el Concurso de Fotografías".

Las diapositivas, en el marco, llevarán escrito de forma visible el lema o seudónimo y numeración correlativa, y en papel aparte, los títulos de lo que representan, no figurando en ellas ningún dato que pudiera identificar al concursante.

Las fotografías en formato digital estarán grabadas en CD, en formato JPG, con una resolución de 300 ppp y un tamaño aproximado de DIN–A4. No se considerarán aquellas fotografías cuyo tamaño sea inferior a 2.000 por 3.000 pixeles.

Los CD llevarán escrito de forma visible el lema o seudónimo y los archivos de las fotografías su numeración correlativa y, en papel aparte, los títulos de lo que representan, no figurando en ellas ningún dato que pudiera identificar al concursante.

También se incluirá otro sobre cerrado con el lema o seudónimo, dentro del cual irá una cuartilla en la que figure de nuevo el lema o seudónimo y el nombre y dirección del autor.

4.– Todos los trabajos presentados al concurso pasarán a ser propiedad de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* y aquéllos que no resultasen premiados, pero que aparecieran publicados ilustrando algún artículo, serán retribuidos a los autores de acuerdo con las tarifas vigentes en esta publicación.

5.– Si las fotografías no reuniesen, a juicio del jurado, las condiciones técnico–artísticas o el valor histórico como para ser premiadas, el concurso podrá ser declarado desierto total o parcialmente.

6.– El plazo improrrogable de admisión, terminará el 31 de diciembre de 2010.

7.– El Jurado que examinará y juzgará los trabajos presentados al concurso estará formado por personal de la Redacción de la publicación e INDRA, y presidido por el Director de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica,* con el asesoramiento de un técnico en fotografía.



CTF 508, almirante Hijmans y JEFZA DJIBOUTI, teniente coronel Taboada.

VISITA DEL NUEVO CTF 508 DE LA OPERACIÓN OCEAN SHIELD AL DESTACAMENTO ORIÓN

El 4 de julio el nuevo comandante de la Task Force 508, Comodoro Michiel Hijmans de la Armada holandesa, visitó el destacamento Orión del Ejército del Aire en Yibuti. La visita se realizó en el marco de la ronda de contactos que el nuevo CTF 508 mantuvo con las autoridades de la Armada de Yibuti y con el comandante de las Fuerzas francesas en Yibuti, tras su toma de posesión realizada el día 1 de julio. La CTF 508 lleva a cabo la operación OCEAN SHIELD de la OTAN contra la piratería en el Golfo de Adén y las aguas territoriales de Somalia, en que participan una media de cinco buques de guerra.

A su llegada al destacamento español el CTF 508 fue recibido por el teniente coronel Alfonso E. Lorenzo Taboada que le acompañó durante una breve visita durante la que se le mostraron las instalaciones del destacamento Orión. En la sala de briefing del destacamento, el teniente coronel Lorenzo Taboada presentó las características del las misiones voladas por el avión del Ejército del Aire y en particular las capacidades del P-3 y del D-4. Asimismo se informó al almirante Hijmans de los cometidos que, en su calidad de CTG 465.01, el jefe del destacamento tiene asignados para la coordinación de las aeronaves de patrulla marítima pertenecientes a las distintas coaliciones que operan en la zona.

La visita finalizó con una foto de grupo tras la que el nuevo CTG 508 continuó su ronda de contactos con el jefe del elemento logístico del Force Commander de la operación ATALANTA (FHQ Support Area), y con el oficial de enlace del JHQ de Lisboa.

ALFONSO E. LORENZO TABOADA
Teniente Coronel de Aviación



RELEVO DE MANDO EN EL CENTRO DE INFORMÁTICA DE GESTIÓN

El 5 de julio, bajo la presidencia del general jefe de Servicios Técnicos y Sistemas de Información y Comunicaciones, general de división Ángel Mazo da Pena, tuvo lugar el acto de relevo y entrega de Mando del Centro de Informática de Gestión (CIGES), en el que tomó posesión el teniente coronel Javier López de Turiso y Sánchez, procedente de la JSTCIS, quien relevó al teniente coronel Rafael Nuño Frías. El acto tuvo lugar a las 10.00 horas en el salón de honor del Cuartel General del Aire, al que asistió como invitado el general jefe de la Agrupación de Cuartel General del Aire, así como otras autoridades militares y personal civil.

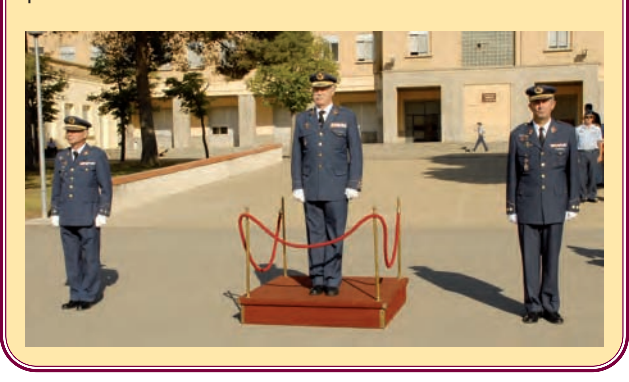
RELEVO EN LA JEFATURA DEL GRUPO NORTE DE MANDO Y CONTROL



El 7 de julio en la plaza de armas de la zona de Valenzuela de la Base Aérea de Zaragoza y presidido por el general jefe del Sistema de Mando y Control (JSMC) Miguel Moreno Álvarez, se ha celebrado el acto de toma de posesión de Mando del Grupo Norte de Mando y Control (GRUNOMAC) entre el coronel Pedro De La Llave Cadahía (saliente) y el coronel Alberto Salmerón Yaque (entrante).

El general jefe del SMC, tras recibir los honores de ordenanza y pasar revista a las fuerzas participantes, dio lectura a la fórmula de toma de posesión del coronel Alberto Salmerón Yaque como nuevo jefe del Grupo Norte de Mando y Control.

Tras el himno del Ejército del Aire y el homenaje a los caídos, se desarrolló un desfile terrestre con el que se dieron por finalizados los actos.



TOMA DE MANDO DEL ESCUADRÓN DE VIGILANCIA AÉREA NÚM. 10 Y ACUARTELAMIENTO AÉREO DE BARBANZA

El 8 de julio ha tenido lugar en el Acuartelamiento Aéreo de Barbanza /Escuadrón de Vigilancia Aérea número 10 el acto de toma de posesión del mando de la citada unidad, presidido por el general jefe del Sistema de Mando y Control, Miguel Moreno Álvarez.

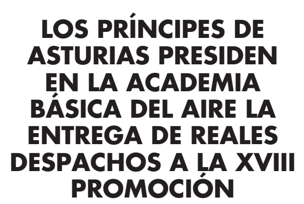
El mando de la unidad recae sobre el comandante del Ejército del Aire, Lino Iglesias Posada que previamente se encontraba al Mando del Escuadrón de Vigilancia Aérea núm. 22, ubicado en Lanzarote. Al acto asistieron numerosas personalidades militares y civiles de la comarca, que arroparon al nuevo jefe en su toma de posesión.

Tras el acto se ofreció un desayuno a los asistentes, donde el general Moreno expresó sus mejores deseos al nuevo jefe del EVA-10 y departió con el personal invitado.









LOS PRÍNCIPES DE ASTURIAS PRESIDEN EN LA ACADEMIA BÁSICA DEL AIRE LA ENTREGA DE REALES DESPACHOS A LA XVIII PROMOCIÓN

Presidido por los Príncipes de Asturias, se desarrolló durante la mañana del 9 de julio de 2010 la entrega de Reales Despachos a 254 alumnos de la XVIII Promoción de la Academia Básica del Aire. A este acto asistió una amplia representación de autoridades de la comunidad, provincia, y Ministerio de Defensa.

Sus Altezas Reales los Príncipes fueron recibidos a su llegada por el coronel Pablo Castillo Bretón, director de la Academia Básica del Aire, dirigiéndose a la plaza de armas para recibir los honores de ordenanza, pasando a continuación revista al Escuadrón de Alumnos.



El arzobispo castrense de España, Juan del Río Martín, ofició el acto de acción de gracias. A su finalización, Su Alteza Real el Príncipe hizo entrega del despacho de sargento al nº 1 de la Promoción, sargento José Bustos Almazán, imponiéndole a continuación la Cruz al Mérito Aeronáutico.

Posteriormente, recibieron sus despachos el resto de los sargentos de la promoción, despidiéndose a continuación de la Bandera, distribuyéndose en función de su especialidad.

El coronel Pablo Castillo Bretón impartió la última lección del curso en la que hizo referencia a la formación recibida por los suboficiales “Confiamos en haber conseguido el objetivo fundamental para el que trabajamos: formar al Suboficial en los principios constitucionales y en las característi-



porque si un día abandonáramos los valores inmateriales hasta el punto de que no nos conmovieran estos actos, que tienen una inmensa carga de espiritualidad // si nuestra alma dejara de vibrar y nuestros ojos de humedecerse ante símbolos gloriosos y ceremonias repletas de tradición // si despreciáramos los principios morales para caer en lo prosaico y lo vulgar // habríamos emprendido el camino de nuestra perdición".

El desfile aéreo contó con una formación de Aviones C-101 y fue seguido por el desfile terrestre, con el que se dio por finalizado el acto castrense.

Como es tradicional en esta Academia en el hangar sección de aviones, tuvo lugar la recepción en la que Sus Altezas Reales departieron con los nuevos sargentos y sus familiares, así como con el resto de personal de la Unidad, antes de regresar por vía aérea a Madrid.



cas de las fuerzas armadas; así como, capacitarles profesionalmente y habilitarles para adecuar permanentemente sus conocimientos al desarrollo de la ciencia y técnica en orden al cumplimiento de los fines asignados al Ejército del Aire." y a la nueva formación que la Academia impartirá en un futuro próximo "Continuamos con el proceso de adaptación a las nuevas disposiciones que se van derivando del desarrollo de la Ley de la Carrera militar. La formación de los futuros suboficiales comprenderá la formación militar general y específica y la formación técnica correspondiente a un título de formación profesional de grado superior". Finalizó con el recuerdo de las palabras que S.M. el Rey dirigió a S.A.R cuando juró bandera:

"Que la emoción de esta fecha quede grabada para siempre en nuestra mente //

TOMA DE POSESIÓN DEL GENERAL DE BRIGADA JOSÉ MARÍA SALOM PIQUERES

El 9 de julio tomó posesión como segundo jefe del Mando Aéreo de Canarias, jefe del Sector Aéreo de Las Palmas y jefe de Estado Mayor del Mando Aéreo, el general de brigada José María Salom Piqueres, en un acto que se celebró en las instalaciones del Grupo del Cuartel General.

El acto comenzó a las 10:00 horas con la llegada del jefe del Mando Aéreo de Canarias, general de división Eugenio M. Ferrer Pérez, que presidió la toma de posesión.



Tras rendir los honores de ordenanza y pasar revista a las fuerzas participantes compuestas por Escuadra de Gastadores, Escuadrón de Honores y Unidad de Música del Mando, se dio lectura a la resolución, en la que fue nombrado para el cargo. Acto seguido el general Salom Piqueres hizo juramento de cumplir fielmente las obligaciones del cargo.

Entre las autoridades civiles y militares del Archipiélago invitadas al acto, hay que destacar la presencia del Subdelegado del Gobierno en Las Palmas Vicente Oliva, el diputado del Común Manuel Alcaide, miembros del Cuerpo Consular, la jefa superior de Policía de Canarias Concepción de Vega y el jefe del Cuerpo General de la Policía Canaria Ignacio Badenas, el general de división jefe de la Zona de la Guardia Civil Miguel Martínez, el vicealmirante comandante del Mando Naval de Canarias Francisco J. Franco, el general de brigada je-

fe de la Brigada de Infantería Ligera Francisco Martín y el general de brigada jefe del Estado Mayor del Mando de Canarias Carlos de Salas, acompañados por oficiales, suboficiales y tropa comisionados de las unidades del MACAN.

En su alocución, el general Salom, se refirió a la gran responsabilidad que supone para un general de brigada, ser segundo jefe del Mando



Aéreo de Canarias y dirigir su Estado Mayor, convencido de que la experiencia de haber mandado durante tres años la Base Aérea de Gando y con el inestimable apoyo de la sociedad canaria y sus dirigentes, y con la capacidad de todos los que forman el Estado Mayor del MACAN, se solventarán todas las dificultades que se puedan plantear, teniendo como principal objetivo la operatividad de las unidades y del personal establecido en las Islas.

El acto finalizó con un desfile terrestre por parte de las fuerzas participantes.



RELEVO EN LA JEFATURA DE LA BASE AÉREA DE GANDO

El 15 de julio tomó posesión como jefe de la Base Aérea de Gando, jefe del Ala 46 y comandante militar aéreo del Aeropuerto de Gran Canaria, el coronel Jorge Pellegero Aldasoro, en un acto que se celebró en la Base Aérea de Gando.

El acto comenzó a las 10:00 horas con la llegada del jefe del Mando Aéreo de Canarias, general de división Eugenio M. Ferrer Pérez, que presidió el relevo de mando.

Entre las autoridades civiles y militares del archipiélago invitadas al acto, hay que destacar la presencia del senador por Las Palmas José Macías y miembros del cuerpo consular, y el general de brigada José María Salom Piqueres, segundo jefe del Mando Aéreo de Canarias, acompañados por oficiales, suboficiales y tropa comisionados de las unidades del Mando Aéreo de Canarias.

Tras rendir los honores de ordenanza y pasar revista a las fuerzas participantes compuestas por Escuadra de Gastadores, Escuadrón de Honores y Unidad de Música del Mando, se dio lectura a la resolución, en la que fue nombrado para el cargo. Acto seguido el coronel Pellegero Aldasoro, hizo juramento de cumplir fielmente las obligaciones del cargo.

El acto finalizó con un desfile aéreo y terrestre por parte de las fuerzas participantes.

RELEVO DE MANDO EN EL DESTACAMENTO ORIÓN

El 27 de julio tuvo lugar en la Base Aérea 188 de l'Armée de l'Air francesa en Yibuti el acto de relevo de mando del Destacamento Orión entre el séptimo y el octavo contingente de personal del Ejército del Aire que permanecerá cuatro meses en la zona de operaciones hasta finales del mes de noviembre.

Durante el acto, presidido por el coronel Esteban Pascual Hernando del Mando Aéreo de Combate, el teniente coronel Francisco Baños Castillo tomó posesión como jefe del destacamento de manos del teniente coronel Alfonso E. Lorenzo Taboada.

El destacamento Orión opera en Yibuti con un avión de patrulla/vigilancia marítima desde el mes de



agosto de 2008, cuando desplegó en el marco de la Operación Centinela Indico. En enero de 2009 pasó a participar en la operación ATALANTA contra la piratería bajo la bandera de la Unión Europea.

El avión de patrulla/-vigilancia marítima del destacamento colabora en la vigilancia del corredor internacional recomendado para la navegación marítima en el Golfo de Adén y de la cuenca de Somalia y está dispuesto a prestar apoyo a los barcos que navegan en la zona. En la actualidad, el destacamento Orión cuenta con un D-4 (CASA 235 de vigilancia marítima) del 801 Escuadrón de Fuerzas Aéreas. Hasta el 31 de julio, el D-4 ha realizado un total de 33 misiones en zona de operaciones.

ACTO DE RELEVO DE MANDO EN LA ESCUELA DE TÉCNICAS AERONÁUTICAS



El 5 de agosto tuvo lugar, en la Base Aérea de Torrejón, la toma de posesión del coronel Agustín Arias González como director de la Escuela de Técnicas Aeronáuticas (ESTAER), siendo director interino saliente el teniente coronel Domingo Udina Capistrós.

El acto fue presidido por el general de división Eduardo Gil Rosella, jefe accidental del Mando Aéreo General, con la asistencia de autoridades militares, personal de la ESTAER, así como compañeros y familiares del coronel entrante.

Tras la ceremonia, en el pabellón de oficiales, el general Gil Rosella se dirigió a los presentes destacando su convicción en que los conocimientos previos del coronel Arias, destinado anteriormente en diversos centros de enseñanza, le ayudarán a realizar un excelente mando; asimismo, se refirió a la necesidad de ejercer dicho mando con firmeza pero no exento de flexibilidad, sabiendo mandar y a la vez escuchar a los subordinados, y buscando la suerte que sólo suele encontrarse a base de trabajo.

El coronel finalizó agradeciendo a todos su presencia y compañía, que hacen posible convertir un acto sencillo en una ocasión muy especial y emotiva.

TOMA DE MANDO EN LA BASE AÉREA DE ALCANTARILLA



Presidido por el general jefe del Mando Aéreo General, teniente general Fernando Lens Astray, tuvo lugar el 20 de agosto el acto de toma de posesión de mando y relevo en la Jefatura de la Base Aérea de Alcantarilla y Escuela Militar de Paracaidismo "Méndez Parada", en la persona del coronel CGEOF Alberto Gallego Gordón.

A las diez de la mañana, en la plataforma de aeronaves se concentró el dispositivo previsto para dicho acto compuesto por Escuadra de Gastadores, Unidad de Música de la Academia General del Aire, Estandarte y Escuadrilla de Honores de la Escuela Militar de Paracaidismo, quienes rindieron honores a la autoridad. A continuación, se procedió a la lectura de la orden de nombramiento por el jefe de la Secretaría General de la Base para dar paso al acto de toma de posesión propiamente dicho. El himno del Ejército del Aire y el desfile de la Escuadrilla de Honores cerraron el acto militar.

Los actos, breves y sencillos, pero no exentos del significado previsto en la normativa, contaron con la asistencia de autoridades civiles y militares. Entre las civiles se debe citar al delegado del Gobierno, alcalde de Alcantarilla y tenientes de alcalde de los Ayuntamientos de Murcia y Alcantarilla. Entre las militares cabe reseñar el capitán de Navío-Delegado de Defensa en Murcia y coronel-comandante Militar de Murcia.



RELEVO DE MANDO DEL JEFE DEL "FLYING SQUADRON 4" EN EL COMPONENTE E-3A DE LA FUERZA NAEW&C EN GEILENKIRCHEN (ALEMANIA)

El 30 de agosto tuvo lugar en la Base Aérea de Geilenkirchen (Alemania) la ceremonia de relevo de mando del jefe de los Escuadrones de Vuelo núm. 2 y 4 ("Flying Sqn. 2" y "Flying Sqn. 4") y del Escuadrón de Entrenamiento de Tripulaciones ("ATS") en el Componente E-3A de la Fuerza NAEW&C (Fuerza Aérea de Control y Alerta Temprana de la OTAN). En un acto presidido por el general jefe del Componente Burkhard Potozky (DEU-AF), el teniente coronel (EA) Andrés Gamboa de la Calleja, jefe del Escuadrón de Entrenamiento cedió el mando del mismo y asumió el mando del Escuadrón de Vuelo núm. 4 ("Flying Sqn. 4").

Fallo del Concurso del logotipo del Centenario de la Aviación Militar española

Con fecha doce de mayo de 2010 se reunieron en el SHYCEA los miembros del Comité de Dirección de la Fundación de Aeronáutica y Astronáutica españolas al objeto de atribuir el premio convocado para el diseño de un LOGO oficial conmemorativo del Centenario de la Aviación Militar a celebrar en 2011.

Como es sabido en el año 2011 se celebra el centenario del inicio de las actividades de la Aviación Militar Española, con la adquisición de los primeros aviones y de los primeros terrenos en Cuatro Vientos, así como la realización del primer curso para pilotos militares efectuado en dicho aeródromo.

Para el concurso convocado se han presentado 498 propuestas de diseño, de las cuales sólo se eliminó una por incumplir las normas del concurso.

Una vez examinados por los miembros del Jurado las restantes 497 propuestas se procedió a diferentes votaciones hasta que quedaron 11 logos seleccionados sobre los que se estableció un vivo debate tras el que se procedió, después de dos votaciones eliminatorias, a atribuir el premio de 1.500,00 € y regalo conmemorativo al LOGO con el lema "Centennial Wing" cuyo autor resulta ser, tras la apertura del sobre identificativo, José Manuel Otero, a quien se le hizo entrega del premio en la sede del SHYCEA.

El logotipo será utilizado por el Ejército del Aire en cuantos actos conmemorativos se celebren a tal efecto y en los documentos oficiales que se utilicen a lo largo del año 2011, previa autorización del Ministerio de Defensa.


Momento en que José Manuel Otero recoge el premio.













el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

“CANARIO” AZAOLA
Miembro del IHCA



Hace 100 años
Nacimiento
Sevilla 17 octubre 1910

Hijo de doña María Luisa Sagastizabal y don Manuel Vázquez. ha nacido un niño que recibirá el nombre de Manuel.

Nota de El Vigía: Piloto civil formado en el Aero Club de Andalucía, “Patiño” como se le apodaba cariñosamente a Manuel Vázquez Sagastizabal, contaba con tan solo 107 horas de vuelo, cuando en julio de 1936 se incorporó a las avionetas militarizadas de su Club, con las que junto a un puñado de compañeros llevó a cabo arriesgadísimos servicios, concediéndosele a los tres meses, el empleo de alférez de complemento, por méritos de guerra. Pasó luego a la escuadrilla Heinkel 51 del capitán Salas y de aquí demostrada ya su bravura, a la de Morato. Al formarse el 2-G-3 (cap Salvador), con los Fiat CR-32 inició su brillantísima carrera que con 22 victorias seguras y 7 probables, le llevaría al tercer puesto entre los ases de la Aviación Nacional. De él se decía, que con su arrojo suplía la falta de veteranía.

El 23 de enero de 1939 cuando al frente de su escuadrilla, con base en Posadas, protegía una formación de bombarderos, avistó a un grupo de quince “Chatos” a los que persiguió; pero viendo que se alejaban del frente, y yendo cortos de combustible, ordenó a sus pilotos el regreso al campo; continuando, sin embargo, él con su patrulla hasta entablar un desigual combate entre Cabeza Mesada e Hinojosa del Duque. En el transcurso de aquel duro enfrentamiento, resultó gravemente herido; así y todo, pudo hacer uso del paracaídas. Recogido por el enemigo y evacuado al hospital, falleció al siguiente día.

La paz estaba cerca y tan pronto se recuperó su cadáver, antes de darle tierra en el cementerio de Sevilla, el general Llanderas depositaba sobre su féretro la Medalla Militar.

Nueve años después, resuelto favorablemente el oportuno Juicio contradictorio, le era concedida la Cruz Laureada de San Fernando.

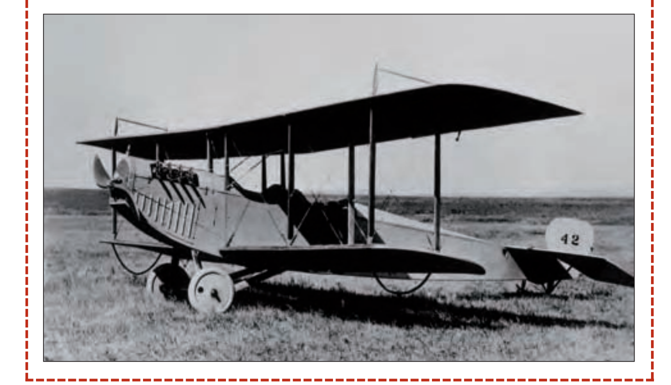
Fue un extraordinario piloto, nos decía el teniente general Miguel Guerrero (en la fotografía con el) quien, en tono confidencial, nos contó que, cuando ufano regresaba al campo tras un combate victorioso, sus mas veteranos compañeros le solían susurrar: *“Patiño, Patiño, esos cojones no son de niño”*.

Hace 95 años
Desafortunadas pruebas
Cuatro Vientos 18 octubre 1915

Desembarcadas el mes pasado en el puerto de Cádiz, las grandes cajas que contenían los aparatos “Curtiss” que la Aeronáutica Militar adquirió en USA, por vía férrea fueron reexpedidas a este aeródromo. Se trata de seis biplanos de enseñanza del modelo JN-2s. Otros tantos de la versión “hidro” llegarán a la nueva estación de Los Alcázares.

Concluido el montaje de los dos primeros, su prueba en vuelo no puede decirse haya sido feliz; y no exageramos, si decimos que ha rozado la catástrofe.

Instruidos en la casa constructora, el capitán Emilio Herrera Linares y el teniente de Navío Juan Viniegra, eran sin duda los más adecuados para volarlos. Haciéndolo esta mañana Viniegra, si bien con normalidad, advirtió a su regreso una anormal dureza de mandos. Corregida tal anomalía, esta tarde despegó de nuevo y hallándose en ascenso, una perdida de velocidad le llevó a estamparse contra el suelo, resultando gravemente herido. “Picado” sin duda en su profesionalidad, empeñado Herrera en demostrar la bondad de los aparatos americanos, a la tarde emprendió el vuelo, con tan mala fortuna que tras meter un plano en el despegue, el aparato enloquecido con unas volteretas sobre el terreno se destrozó. Por fortuna, el piloto ha resultado ileso.



Hace 85 años
Apoteosis
Madrid 10 octubre 1925

Madrid ha recibido con cariño y aclamado con entusiasmo, a los soldados españoles que han sabido luchar y vencer en Marruecos. El comercio cerró sus puertas de diez a doce de la mañana para sumarse al homenaje, y las entidades bancarias y mercantiles suspendieron las operaciones para dar asueto al personal.

Desde la estación del Mediodía, a donde, en tren especial recibido con honores, llegó el Batallón del Infante y las representaciones del Ejército en Marruecos, su desfile por Cibeles, Alcalá, Puerta del Sol Mayor y Bailen para terminar en el Palacio Real ha excedido en entusiasmo y brillantez

La Aviación, que tanto heroísmo ha derrochado en la campaña, también ha estado presente y distintas escuadrillas han evolucionado sobre la Corte, arrojando millares de proclamas saludando al Ejército: *Bienvenidos sean a recoger la gratitud de España,* –leemos en una– *los heroicos representantes del Ejército que, a las ordenes del invicto caudillo general Primo de Rivera, lucho y venció en los campos de África”.*

Mientras los aeroplanos –relataba un colega– *hacían vibrar el aire con sus potentes motores volando casi a ras de los edificios, abajo millares de manos se unían en clamoroso aplauso y millares de bocas fundían en un solo e imponente vítor el nombre de España y su Ejército.*

Hace 85 años
Imbatible

Melilla5 octubre 1925

Durante la ocupación del Monte de las Palomas, un proyectil enemigo toco a un aparato pilotado por el sargento de Ingenieros Antonio de Haro López, quien se vio obligado a aterrizar. Al intentarlo, tropezó con la línea telefónica, derribando tres postes.

Recompuesto el aparato, ha regresado en vuelo a Tauima.

Hace 85 años
Saludo aéreo

Logroño 14 octubre 1925

Las corporaciones, el capitán general llegado de Burgos, y numerosísimas representaciones en traje de etiqueta y uniforme, esperaban a media mañana en la Puerta del Camino, a SM el Rey que venía de visitar Miranda de Ebro y San Millán de Cogolla. Al hacer su entrada en la ciudad, han hecho acto de presencia cuatro aeroplanos militares de León y de Burgos que, trayendo al Monarca el saludo de la Aviación Militar, han sorprendido y entusiasmado al pueblo logroñés con sus evoluciones.

Hace 75 años
Valiente

Melilla 21 octubre 1925

La Orden General del Ejército francés cita con elogio al teniente aviador español Sr. Gomá Orduña, por el eficaz servicio que prestó al proteger el movimiento de retroceso de las tropas francesas. Según parece se le concederá la Cruz de Guerra.



Hace 65 años
Nuevo Hospital

Madrid 8 octubre 1945

En la calle Princesa, en lo que fue Hospital del Buen Suceso y Hospital Militar de Urgencia, de rancio abolengo medico castrense, presidido por el ministro del Aire General González Gallarza, se ha inaugurado el Hospital Central del Aire, cuyo edificio ha sido renovado y adaptado convenientemente. Dirige el nuevo centro el coronel médico D. Mario Esteban Arangüez.



Hace 75 años
Recuperación hidro

Melilla 17 octubre 1925

El cañonero "Laya", que por su brillante actuación en la campaña mereció –como se sabe – la Medalla Naval, impuesta por S.M el Rey tres años atrás, entro hoy a puerto trayendo a remolque un "hidro" de la Cruz Roja. Según hemos podido saber, el piloto de este, alférez Vallés, forzado por una grave avería, tomo la decisión de amerizar entre Afrau y el cabo Tres Forcas. Percatados del hecho, los torreros del faro de este punto, largaron un bote que lo remolcó hasta la costa. Avisadas las autoridades, enviaron al cañonero que se hizo cargo de él.

Hace 60 años
Mala suerte

Madrid 21 octubre 1950



Nos comunican de Parla que hoy se produjo en su término municipal, un penoso accidente de aviación. Volaba desde Getafe a El Copero, el aparato Hispano Suiza HS-42, matrícula ES.6-121, cuando al parecer, debido a llevar cerrada la llave de paso, se gripó el motor. En tan comprometida situación, sus ocupantes, los tenientes Daniel León Pajares y José Vázquez del Pino, se arrojaron en paracaídas. Si bien este llegó felizmente a tierra, al primero fatalmente se le enganchó en la rueda de cola del avión, arrastrándole en su caída y posterior explosión.

Daniel León Pajares, procedía de la oficialidad del Arma de Infantería, en la que había hecho la guerra, con una brillantísima Hoja de Servicios. Finalizando el año de la paz, pasó al Ejército del Aire realizando los cursos elemental, transformación y caza en 1940. En la actualidad ejercía como profesor en la Escuela de El Copero. Descanse en Paz.

Hace 85 años
Homenaje

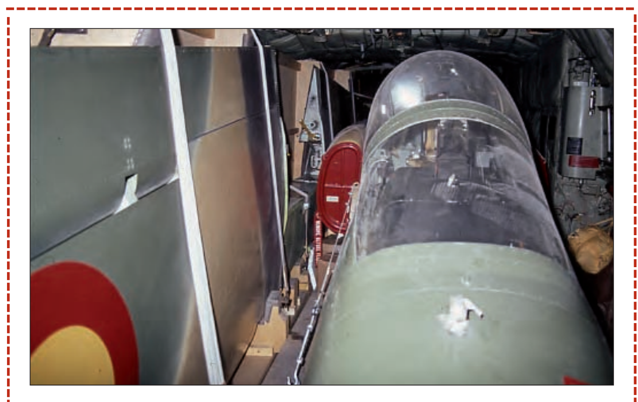
Granada 15 octubre 1925

Con motivo de la llegada al aeródromo militar del Llano de Armilla de la Escuadra Aérea que tomó parte en las recientes operaciones de África, anoche se celebró en el teatro Isabel la Católica una función dedicada a los aviadores, representándose la zarzuela *Benamor*. Estos ocuparon un palco y fueron ovacionados. Hoy saldrán con rumbo a Madrid.

Hace 75 años
Jura

Toledo 31 octubre1925

Con la asistencia del presidente del Gobierno, en el Alcázar se ha celebrado brillantemente la jura de bandera de los nuevos alumnos de la Academia de Infantería. La presencia en el cielo de una escuadrilla de Getafe, que evolucionando a distintas alturas arrojó sobre el patio banderitas españolas con la inscripción: "Viva España", puso el toque de emoción y espectacularidad a tan patriótico acto.



Hace 25 años
Aerotransporte

Getafe 31 octubre 1985

Con destino Méjico, transportando un CASA C-101 desmontado y un peso total de 29.526 libras, ha despegado de esta base el "Hércules" T.10-09 de la zaragozana Ala nº 31. Componen su tripulación el teniente coronel De la Cruz, los capitanes Galo, Sáiz, Sbert, Palencia y Méndez; brigadas Concellon y Pradas; así como los supervisores de carga sargento 1º Pérez y sargento Cuadrado. Su plan de vuelo incluye escalas en Lages y Mc Guire USA.

En la capital mejicana se encontrará con el CASA C-212 (tte col Serrano Villacañas y cap I.A. Durán) que, siguiendo la ruta del Norte, partió ocho días atrás, para servir de apoyo al 101 que, pilotado por el col Pérez Tudó y el cte Madurga, llevará a cabo un extenso recorrido promocional que incluirá varios países de Centro y Sur América.

Internet y nuevas tecnologías

ROBERTO PLÁ
Teniente coronel de Aviación
http://robertopla.net/



INTERNET

WIKILEAKS, ¿HEROES O VILLANOS?

El dilema entre seguridad y libertad es sin duda uno de los más críticos en las sociedades democráticas.

La web Wikileaks, ha revolucionado el panorama informativo al poner al servicio de los medios y el público filtraciones que dejan en entredicho las versiones oficiales de partidos, gobiernos y fuerzas armadas.

A pesar de su nombre, WikiLeaks no es un wiki similar a la Wikipedia, porque los usuarios no pueden escribir libremente en sus páginas. Los redactores recogen filtraciones o confidencias y las analizan cuidadosamente intentando no servir de correa de transmisión en una guerra de bulos.

Este verano ha levantado ampollas el caso de un video en el que se ve el ataque de un helicóptero Apache a unos civiles al creer que portaban armas. Algunos de los fallecidos eran trabajadores de la agencia de noticias Reuters, que reclamó el acceso al video durante un año sin resultado.

El departamento de Estado ha calificando a la web como "amenaza potencial contra el ejército de Estados Unidos" y ha arrestado al soldado Bradley Manning acusado de filtrar el video.

No se trata del único caso que enfrenta a esta web, creada en 2006 por el periodista australiano Julian Assange, con el gobierno de Estados Unidos, que aseguró que la publicación de documentos sobre la guerra en Afganistán pondría en peligro la vida de militares norteamericanos en la zona de operaciones. El medio de comunicación aseguró que se repasarían los informes para eliminar aquellos que pudieran causar este efecto, publicando en el mes de julio unos 75.000 folios de informes y otros 15.000 a primeros de septiembre. Estos informes muestran detalles estadísticos de combates en los que destacan importantes discrepancias con las versiones oficiales dadas en su momento.

Ante la posibilidad de que el gobierno decidiera silenciar el sitio web, trasladó su información a los servidores de "The Pirate Bay" situados en Suecia, donde las leyes sobre la libertad de expresión hacen mucho más difícil su cierre, aunque en términos de internet hacer desaparecer una información de interés resulta prácticamente imposible debido a la facilidad para replicar esta en diversos servidores.

Assange ha sido acusado en Suecia de violación, en lo que el periodista denuncia como una maniobra de los servicios secretos para silenciarle. Lejos de ello, aseguró que “Tenemos previstas nuevas publicaciones relacionadas con el fraude financiero, el sector bancario y los crímenes de guerra".

Gracias a las aportaciones de asociaciones de periodistas, grupos de comunicación y organizaciones de defensa de derechos humanos, Wikileaks ha recaudado más de 370.000 dólares y espera llegar a los 600.000 este año.

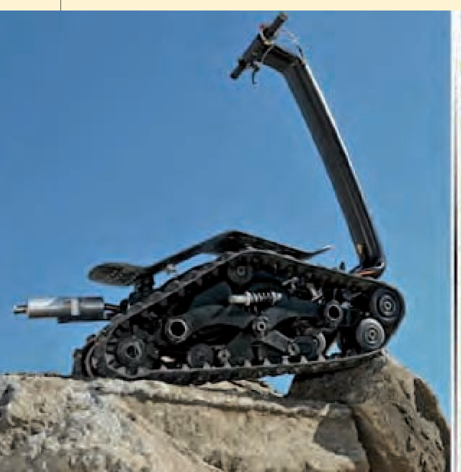
http://delicious.com/rpla/raa797a

MOVILIDAD

MONOPATIN DE USO MILITAR

Los vehículos de transporte individuales siempre han interesado a las fuerzas armadas. Se ha intentado trasladar a los tiempos modernos la utilidad del caballo,







elemento fundamental de la batalla en la antigüedad mediante la creación de unidades de ciclistas o de motoristas, pero estas no tuvieron en su momento la utilidad esperada.

A finales de los cuarenta el ingeniero Horace T. Pentecost desarrolló el Hoppicopter, un helicóptero individual que cargado como una mochila debía permitir a la infantería efectuar 'saltos' de cientos de metros dotándoles así de una movilidad extraordinaria, pero se desechó la idea debido principalmente a la fatiga que suponía cargar con el vehículo durante el combate y sobre todo por la dificultad que entrañaba en convertir en piloto a cualquier soldado de infantería.

Uno de los últimos desarrollos en la larga lista de intentos de desarrollo de un vehículo individual de combate se encuentra el DTV-Shredder que podría ser definido como un monopatín motorizado con cadenas.

Se compone de un motor de 15 CV situado entre dos cadenas como las de los vehículos oruga sobre las que se sitúa una plataforma con forma de "w" estilizada y que puede controlarse desde un mando situado en un mástil frontal como el de una estilizada vespa o unido al vehículo por un cable.

Desarrollado por Ben Gulak estudiante de segundo año en el MIT y por Ryan Fairhead, es fabricado por la empresa BPG-Werks que promociona el uso deportivo y lúdico de estos vehículos pero también destaca su posible aplicación militar como transporte individual o como vehículo -tripulado o no- para la evacuación de heridos o incluso para arrastre de vehículos tan pesados como un todo terreno.



Todas estas capacidades y otras muchas escenas espectaculares pueden observarse en la numerosa galería de fotos y videos disponibles en la web del fabricante o en Youtube.

Sin duda alguna, la habilidad de algunos jóvenes para moverse en monopatín sería una buena base para disminuir el entrenamiento necesario de los soldados que usasen estos singulares vehículos.

http://delicious.com/rpla/raa797b UAV

RECONOCIMIENTO ELECTRONICO AMATEUR

Es fácil pensar que los sofisticados equipos de reconocimiento electrónico son coto privado de profesionales muy especializados o de las unidades militares de élite. Pero quizás también sea un campo más en el que estén irrumpiendo los 'prouam', un término que define a los aficionados con cualidades propias de profesionales.

En el campo de los UAV esto es cada vez más factible debido a que los elementos de alta tecnología miniaturizados se encuentran al alcance de los aficionados a precios cada vez más económicos.

Los aficionados al "hágaselo usted mismo" con conocimientos de electrónica, programación y algo de habilidad para los trabajos manuales pueden construir elementos como el W.A.S.P. siglas que corresponden a "Wi-Fi Aerial Surveillance Platform" un vehículo aéreo radio controlado que realiza una recopilación de las redes Wi-Fi que encuentra en la zona sobrevolada.

Basado en un kit para la construcción de un aeromodelo a escala del Mig 23 Flogger dotado de un motor eléctrico, ha sido creado en el garaje de su casa por Mike y Rich, dos jóvenes hackers norteamericanos que exponen su trabajo en la página web "The Rabbit-Hole" y que lo desarrollaron como prueba de concepto, presentándolo en la DEFCON Hacking Conference, la reunión de hackers más importante del mundo.

La aviónica del aeromodelo está controlada por el popular microprocesador (PIC) Arduino y el sistema de comunicaciones se controla con un ordenador Pico ITX PC con 1 GB de RAM, cuya placa base tiene unas dimensiones de 7x10 centímetros y le proporciona conexión a internet, por lo que el vehículo puede ser controlado desde cualquier punto del mundo con conexión a la red.

http://delicious.com/rpla/raa797c

Enlaces

Los enlaces relacionados con este artículo pueden encontrarse en las direcciones que figuran al final de cada texto





Counter-culture: counter-IED Technology

Jane´s Defence Weekly. Vol 47 issue 34. 25 august 2010
Martin Streetly

Jane's DEFENCE WEEKLY

Indudablemente los artefactos explosivos improvisados (IED), son una de las principales causas de las bajas en el conflicto de Afganistán, por ello se está incrementando las inversiones en tecnología para poder contrarrestar esta amenaza. A los ya conocidos sistemas terrestres no tripulados, y a los equipos caninos, se están incorporando sistemas aéreos con equipos basados fundamentalmente en radares de penetración terrestre, y sensores de imágenes, principalmente infrarrojos.

Al empleo de estos medios se ha unido últimamente la programación de una serie de vuelos denominados “muestra de fuerza”, con la finalidad de disuadir a los terroristas de la colocación de estos artefactos, así como el empleo de sistemas de guerra electrónica dirigida a detonar los IED mediante radiofrecuencias, los sistemas empleado han sido el EA-6B Prowler, y el EC-130H Compass Call.

El artículo hace una amplia exposición de los sistemas que se están desarrollando actualmente (entre otros el ARGUS-IS, y el VADER), así como algunas de las plataformas sobre las que están operando, el King Air 350, el Twin Otter, el YEH-60 Blak Hawk.





L´EA-18G Growler se prépare au combat

Guillaume Steuer
AIR & COSMOS. No 2228 vendredi 23 juillet 2010

AIR&COSMOS Aviation INTERNATIONAL

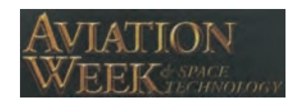
La entrada en servicio del sistema de armas que formará la punta de lanza de la guerra electrónica en las fuerzas armadas estadounidenses, se está produciendo de forma escalonada y cumpliendo las fases preestablecidas, el nuevo EA-18G Growler, que sustituirá al mítico EA-6B Prowler, está siendo operado inicialmente por la armada, actualmente tiene 31 unidades en su base de Whidbey Island, y sus escuadrones van haciendo la transición del EA-6B Prowler a la nueva plataforma, su rendimiento está siendo el previsto, y en cuanto al mantenimiento se requieren 1,6 horas de trabajo en tierra, por cada hora de vuelo, frente a las 30 horas que requiere el EA-6B.

El nuevo sistema dotado con un radar APG-79, y propulsado por dos reactores F414-GE-400, en su configuración tipo lleva dos AGM-88C, dos AIM-120, y tres ALQ-99. Aunque es un tema sensible Boeing viendo las necesidades que tienen las fuerzas armadas de otros países, y estudiado el mercado se está planteando la versión del sistema para la exportación, denominado Growler Lite, que equiparía parte de sensores de guerra electrónica que puedan ser exportados, así se lo plantea para doce de los 24 F/A-18E/F australianos que podrían ser transformados sin demasiados problemas.



Distant Thunder

Douglas Barrie/Robert Wall/Michael A. Taverna
Aviation Week & Space Technology. Vol 172 No 27, july 19, 2010



La crisis económica mundial está afectando a los programas de defensa de la mayoría de países, pero no por ello determinados planes que llevan años en desarrollo son abandonados, su razón final es que en el fondo pueden equilibrar la falta de presupuesto en determinados momentos, esto ocurre con los vehículos no tripulados con capacidad de combate (UCAV), muchos de ellos se podrán combinar con los sistemas tripulados para realizar determinadas misiones.

Este es el caso del Taranis sistema UCAV desarrollado por el Reino Unido, cuyos primeros pasos se iniciaron en el año 2006, y que se espera que realice los primeros vuelos en el próximo año, con un horizonte de entrada en servicio en el año 2025, ello se entrelaza con las bajas previstas del Harrier GR9, y del Tornado GR4.

Para su desarrollo final se requiere conocer los requerimientos de sus usuarios, inicialmente la fuerza aérea y la armada británicas y en ello se está actualmente, en el artículo se hace un estudio de la situación del programa, así como sus implicaciones con la entrada en servicio de otros sistemas similares, como puede ser el Neuron.



F-35 at Endgame

Marc V. Schanz
AIR FORCE Magazine. Vol 93 No 8. august 2010.

AIR FORCE

El programa estrella de Lockheed Martin el F-35 Lightning II, parece ser que con las últimas decisiones adoptadas, será el próximo año el crítico para ver la luz.

Los 13 meses de ampliación en el plan de desarrollo deberían solucionar los problemas surgidos en el mismo, y despejar las dudas de este sistema de armas que será la columna vertebral del potencial aéreo de las Estados Unidos en las próximas décadas, y sustituirá nada menos que a los F-16, F-18, A-10 y AV-8, siendo fundamental su entrada en servicio en los plazos programados para garantizar la seguridad nacional.

Entre el 2010 y el 2013, 60 unidades se deberán entregar en la base de Eglin, que es la sede de la escuela de formación para todos los servicios, por ello la Navy cree que podrá alcanzar la capacidad operacional en el 2012, aunque no espera utilizar al 100% el sistema hasta el 2014, por su parte la Fuerza Aérea fija su entrada en servicio en el 2015.

A lo largo del artículo se puede analizar el desarrollo del programa, sus vicisitudes, la influencia en el mismo de los grandes incrementos de costes, así como las variaciones operacionales a las que se tienen que ajustar los operadores del mismo debido a los retraso en su entrega.



¿sabías que...?

• se ha publicado la Ley 31/2010, de 27 de julio, sobre simplificación del intercambio de información e inteligencia entre los servicios de seguridad de los estados miembros de la Unión Europea? (BOE núm. 182, de 28 de julio de 2010).

• han sido aprobadas las normas para la aplicación de la Política de Seguridad de la Información del Ministerio de Defensa?
Para llevar a cabo la dirección, ejecución y supervisión de la Seguridad de la Información en el Ministerio de Defensa se establecen dos niveles: nivel corporativo bajo la autoridad del director de Seguridad de la Información del Ministerio de Defensa (DSIDEF) y nivel específico, en el que entre otros organismos figura el Ejército del Aire. (Instrucción 41/2010, de 7 e julio, del secretario de Estado de Defensa. BOD núm. 136, de 14 de julio de 2010).

• el Ejército del Aire asumió el control y la gestión del aeropuerto internacional de Kabul, durante seis meses a partir del 1 de octubre de 2009, cumpliendo los compromisos adquiridos por España en el marco del plan de rotaciones establecido por la Alianza Atlántica?
Esta nueva tarea supuso un incremento significativo de la participación del Ejército del Aire en Afganistán, esfuerzo que se ha llevado a cabo manteniendo sus restantes destacamentos activados. De esta forma, España iba a liderar, de forma simultánea, dos importantes bases del país, el aeropuerto de Kabul y la base avanzada de Herat. (Revista Española de Defensa núm. 264, de junio de 2010).

• está previsto que España ponga en marcha, antes de finales de año, en la base de apoyo avanzado de Herat un equipo de formación y adiestramiento de pilotos de helicópteros afganos? (Revista Española de Defensa núm. 264, de junio de 2010).

• España acoge el ejercicio Azor 10, el de mayor envergadura en Europa para el adiestramiento de las tripulaciones de helicópteros en zonas montañosas y desérticas? (Revista Española de Defensa núm. 264, de junio de 2010).

• han sido autorizados los cupos para el pase a la situación de reserva con carácter voluntario durante el ciclo 2010-2011 para el personal de las Fuerzas Armadas?
En el Ejército del Aire: Cuerpo de Intendencia, coronel, todo el escalafón, cupo: 2; teniente coronel, con número igual o anterior al 92304000, cupo: 3. Escala de Banda: subteniente, todo el escalafón, cupo: 1. (OM 431/11530/2010, de 14 de julio. BOD núm. 144, de 26 de julio de 2010).

• han sido establecidas las normas de evaluación y de progreso y permanencia en los centros docentes militares de formación para la incorporación a las escalas de oficiales?
Mediante esta orden ministerial se diseña el marco de referencia para la instauración de aquellos criterios, condiciones y procedimientos que permitan determinar el progreso y la permanencia de los alumnos, así como la evaluación de su rendimiento en aras a la obtención de las capacidades y los perfiles necesarios para el ejercicio profesional de los oficiales de las Fuerzas Armadas. (OM/49/2010, de 30 de julio. BOD núm. 151, de 4 de agosto de 2010).

• dos mujeres, la teniente Lourdes Sosa y la sargento María Teresa Piñero han finalizado sus estudios, en la Academia General del Aire y en la Escuela de Suboficiales de la Armada respectivamente, como números uno de sus promociones?
Actualmente las FAS cuentan con 16118 mujeres en sus filas, lo que supone un 12,1% del total. (Revista Española de Defensa núm. 265, de julio-agosto de 2010).

• se ha establecido la equivalencia de los empleos militares de cabo, cabo primero y cabo mayor de la Escala de Cabos y Guardias del Cuerpo de la Guardia Civil, a título de Técnico Superior correspondiente a la Formación Profesional del sistema educativo. (Orden EDU/1970/2010, de 14 de julio. BOD núm. 145, de 27 de julio de 2010).

• ha sido aprobado el Plan Director del Aeropuerto de Federico García Lorca Granada-Jaén? (Orden FOM/2220/2010 de 30 de junio. BOE núm. 195, de 12 de agosto de 2010).

• la Agencia Estatal de Seguridad Aérea ha autorizado la puesta en funcionamiento del Helipuerto de Algeciras? (Resolución de 15 de julio de 2010. BOE núm. 195, de 12 de agosto de 2010).

• la Orden FOM/1841/2010, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento desarrolla los requisitos para la certificación de los proveedores civiles de formación de controladores de tránsito aéreo? (BOE núm. 166, de 9 de julio de 2010).

• se han publicado los modelos oficiales de solicitud de compensación económica, reducción del canon de uso y derecho de uso de vivienda militar por fallecimiento del titular del contrato? (Resolución 4C0/12029/2010, del director gerente del INVIFAS. BOD núm. 148, de 30 de julio de 2010).

• por Resolución 4C0/11850/2010, de 20 de julio, del director gerente del Instituto para la Vivienda de las Fuerzas Armadas, se adjudican o declaran desiertas las viviendas ofertadas en el concurso para la enajenación de viviendas militares desocupadas, expediente 2010 VC/013. (BOD núm. 146, de 28 de julio de 2010).

Bibliografía



LOS CONFLICTOS ARMADOS EN CENTROAMERICA. Cástor Miguel Díaz Barrado, José Romero Serrano y Sagrario Morán Blanco. Volumen de 126 páginas de 24x17, cm. Colección Conflictos Internacionales Contemporáneos. Edita el Ministerio de Defensa, el Instituto de Estudios Internacionales y Europeos "Francisco de Vitoria" y la Escuela de Guerra del Ejército. Catálogo de Publicaciones Oficiales del Ministerio de Defensa. http://www.060.es

El libro consta de una presentación y dos partes: La conflictividad en Centroamérica: Evolución histórica; y Centroamérica en la década de 1980: Guerra y negociación. Este ámbito regional está formado por Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica. La historia de Centroamérica (CA) está marcada por los intentos de federación o unión entre los estados desde su independencia (entre 1824 y 1839), el intervencionismo externo y la rivalidad política entre las tendencias liberal y conservadora. El intervencionismo es una característica de la conflictividad en la región: Durante el siglo XIX a causa de los intereses económicos de poderosos terceros países y las ideas políticas radicales; En el siglo XX se produjeron tres olas revolucionarias: en los años 30, bajo la dirección de los partidos comunistas instalados en CA; en los años 60, con el "focoismo cubano"; y en los 80, años de revolución en plena lucha geopolítica entre la URSS y EEUU en el marco de la Guerra Fría. Según los autores, las causas que hicieron posible la paz definitiva en CA fueron: el compromiso regional, a iniciativa del Grupo de Contadora, y los Acuerdos de Esquipulas de paz; el final de la Guerra Fría, con el cese del apoyo soviético a la Nicaragua sandinista; y la confianza en el incipiente proceso democrático. El desarrollo de estos conflictos y su desenlace están muy documentados y expuestos de una manera clara, con numerosas referencias a pie de página que enriquecen el texto.

LAS ORGANIZACIONES AERONAUTICAS NACIONALES E INTERNACIONALES. Colección Jornadas de Estudios Históricos Aeronáuticos. Volumen de 237 páginas de 19,6x13,1 cm. Ediciones Fundación Aena C/General Pardiñas 116, 3º, 28006 Madrid. fundacionaena@aena.es

Se recogen en este volumen las ponencias de las XIII Jornadas de Estudios Históricos Aeronáuticos que se celebraron en la Casa de América, Madrid, en octubre de 2009, organizadas por la Fundación Aena y que trataron de poner de relieve el papel jugado por alguna de las organizaciones y asociaciones relacionadas con el transporte aéreo. Las jornadas dedica-



ron el primer día a las Asociaciones profesionales, con ponencias sobre los colegios de ingenieros aeronáuticos, El colegio de pilotos de aviación comercial y los controladores de circulación aérea; el siguiente día se trataron las Asociaciones Empresariales, con exposiciones sobre la Asociación de Líneas Aéreas (ALA), la Asociación Técnica Española de Constructores de Material Aeroespacial y la Asociación Internacional de Aeropuertos (Airports Council International - ACI); y la última jornada se dedicó a los Organismos Oficiales, con ponencias sobre la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA) y el Instituto Iberoamericano de Derecho Aeronáutico y del Espacio, y de la Aviación Comercial. Los trabajos expuestos en esta monografía no sólo tienen interés para los especialistas en la materia sino también para todos aquellos que desean ampliar sus conocimientos sobre la aeronáutica y las organizaciones que facilitan y racionalizan su desarrollo.

ATLAS ILUSTRADO DE LA AVIACION MILITAR ESPAÑOLA. Rafael Ángel Permuy López y José Luis González Serrano. Volumen de 253 páginas de 26,6x22,7 cm. Edita Susaeta Ediciones S.A. -Obra colectiva. C/Campezo, 13, 28022 Madrid. www.susaeta.com

Para cualquier amante de la historia de la aviación militar española es una "gozada" tener en sus manos esta obra. Sus autores son dos conocidos miembros del Instituto de Historia y Cultura Aeronáuticas que, en numerosos artículos en Aeroplano, revista oficial de dicho instituto, han dado sobradas muestras de su buen hacer, de sus fecundas investigaciones en archivos oficiales y particulares y de los profundos conocimientos de la corta pero intensa historia de la Aviación Militar española, cuyo primer centenario se celebrará el próximo año 2011. Como no podía ser de otro modo, atendiendo al título, sus autores hacen un completo recorrido por la evolución de la aviación militar de nuestro país desde que el coronel Vives y el capitán Kindelán realizaron, a comienzos de 1909, un viaje por Francia, Gran Bretaña, Alemania e Italia, con el fin de estudiar las posibilidades de los globos dirigibles y de los aeroplanos para su aplicación militar. En sus páginas se recogen tanto las actuaciones bélicas como los grandes vuelos de la aviación militar, así como la evolución de las aeronaves que durante esos años han estado o están en servicio en el actual Ejército del Aire. Es de destacar la magnífica presentación del libro tanto en su diseño, con excelente material gráfico muy bien datado, como por la calidad del papel empleado y de las cubiertas.



CIENCIA AERONAUTICA. EMILIO HERRERA. Edición, estudio preliminar y notas de Emilio Atienza. Volumen de 214 páginas de 32,9x22,2 cm. Ediciones Fundación Aena C/General Pardiñas 116, 3º, 28006 Madrid. fundacionaena@aena.es

Emilio Herrera Linares, ingeniero militar, fue uno de los pioneros de la Aeronáutica Militar española, primero como aerostero y luego, como integrante de la primera promoción de aviadores militares, realizando el curso en 1911 en Cuatro Vientos -el primer aeródromo español- junto a Kindelán, Arrillaga, Barrón y Ortiz Echagüe, todos ellos ingenieros militares de sólida formación científica y aeronáutica. El profesor Emilio Atienza resume magistralmente la biografía del general Herrera y en su Estudio Preliminar presenta los artículos redactados por Herrera en su exilio en París, entre los años 1955 y 1961, y que fueron publicados en la revista venezolana "Ciencia Aeronáutica". En los siete años que duró su colaboración, se publicaron 43 artículos, dedicando varios al tema de los satélites artificiales y sus aplicaciones; la teoría del autogiro ocupó cinco artículos; la primera travesía transatlántica del Graf Zeppelín, a la que fue invitado, fue otro de los temas que abordó; también describió sus experiencias personales como el primer vuelo entre África y Europa o sus aventuras como aerostero. Estos artículos recopilados y editados en este libro son una interesante y curiosa colección de alta divulgación, que tratan, como se apunta anteriormente, cuestiones sobre innovaciones aeronáuticas o del espacio fundamentalmente, junto a otras científicas o vivencias personales. La colección tiene hoy un indudable interés cultural e histórico, que ayuda a conocer mejor y a valorar en su justa medida la figura de una personalidad científica tan relevante mundialmente como la del general Herrera.

